

007886875     \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1989-151987/198921

XRPX Acc No: N89-116001

Laser printer with service control - has built-in logging  
and checking system to indicate servicing requirements

Patent Assignee: RICOH KK (RICOH )

Inventor: ARAKI S; OGATA K; ONO S

Number of Countries: 002 Number of Patents: 003

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 3836890	A	19890518	DE 3836890	A	19881029	198921 B
DE 3836890	C	19901031				199044
KR 9206986	B1	19920824	KR 8814212	A	19881029	199406

Priority Applications (No Type Date): JP 88136703 A 19880603; JP 87274948 A  
19871030

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 3836890	A		21		
KR 9206986	B1			G03G-015/00	

Abstract (Basic): DE 3836890 A

The laser printer has a photosensitive drum that receives a charge and is then accessed by a scanning laser that creates an electrostatic image. Toner is then affected to the surface which is transferred onto paper which is fed across the roller of the system.

Servicing of components of the printer is managed by a control system that has a memory requirements for each part. A second memory stores the number of copies produced. A third memory logs the services carried out on parts. The service conditions are monitored (104,105) and requested indicated.

ADVANTAGE - Provides controlled servicing of printers.

1/12

Abstract (Equivalent): DE 3836890 C

The laser printer has a photosensitive drum that receives a charge and is then accessed by a scanning laser that creates an electrostatic image. Toner is then affected to the surface which is transferred onto paper which is fed across the roller of the system.

Servicing of components of the printer is managed by a control system that has a memory requirements for each part. A second memory stores the number of copies produced. A third memory logs the services carried out on parts. The service conditions are monitored (104,105) and requested indicated.

ADVANTAGE - Provides controlled servicing of printers. (21pp

Dwg.No.1/12)

Title Terms: LASER; PRINT; SERVICE; CONTROL; BUILD; LOG; CHECK; SYSTEM;  
INDICATE; SERVICE; REQUIRE

Derwent Class: P84; S06; T01; T04

International Patent Class (Main): G03G-015/00

International Patent Class (Additional): G06F-011/30

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): S06-A14; T01-G09; T04-G04

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 3836890 A1

⑯ Int. Cl. 4:  
G 06 F 11/30

G 03 G 15/00  
// B41J 3/10,3/20,  
3/04,3/21

*Erstdeneigentum*

DE 3836890 A1

⑯ Aktenzeichen: P 38 36 890.0  
⑯ Anmeldetag: 29. 10. 88  
⑯ Offenlegungstag: 18. 5. 89

⑯ Unionspriorität: ⑯ ⑯ ⑯  
30.10.87 JP P274948/87 03.06.88 JP P136703/88

⑯ Anmelder:  
Ricoh Co., Ltd., Tokio/Tokyo, JP

⑯ Vertreter:  
Schwabe, H., Dipl.-Ing.; Sandmair, K., Dipl.-Chem.  
Dr.jur. Dr.rer.nat.; Marx, L., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.,  
Pat.-Anwälte, 8000 München

⑯ Erfinder:  
Araki, Soukichi, Yokohama, Kanagawa, JP; Ono,  
Shigeo, Shiroishi, Miyagi, JP; Ogata, Kazuhiko,  
Shibata, Miyagi, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Bilderzeugungseinrichtung

Bei einer Bilderzeugungseinrichtung mit Teilen, welche eine Wartung in ganz bestimmten vorgegebenen Zeitintervallen erfordern, sind Speicher vorgesehen, um Daten bezüglich der Wartungsabschnitte der einzelnen Teile der Bilderzeugungseinrichtung zu speichern, um Daten bezüglich der normalen Laufzeit von Teilen der Bilderzeugungseinrichtung zu speichern, und um Daten zu speichern, welche sich auf Wartungsanweisungen beziehen, wie bei der Wartung der Teile vorzugehen ist. Ferner sind Einrichtungen vorgesehen, um die einzelnen Wartungszeitpunkte voneinander zu unterscheiden und es ist darüber hinaus eine Abgabeeinrichtung vorgesehen, welche automatisch eine Wartungsanweisung abgibt, die sich auf ein bestimmtes Teil bezieht, bezüglich welchem angezeigt wird, daß sich der Wartungszeitpunkt nähert bzw. dieser bereits fällig ist.

DE 3836890 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Bilderzeugungseinrichtung und insbesondere eine Bilderzeugungseinrichtung, welche in vorherbestimmten Intervallen Wartung erfordert.

Es gibt verschiedene Arten von Bilderzeugungseinrichtungen. Beispiele für Bilderzeugungseinrichtungen sind mechanische Drucker mit Typen oder Nadeln, Thermodrucker, Farbstrahldrucker, optische Drucker, die einen Laserstrahl, lichtemittierende Dioden (LEDs) oder Flüssigkristall-Shutter haben, Kopiergeräte, digitale Kopiergeräte, welche Bildinformation digital verarbeiten, Faksimilegeräte und Hartkopie-Geräte.

Bei diesen Bilderzeugungseinrichtungen werden Verbrauchsartikel, wie ein Farbband, Farbe, Toner und Papier, sowie Teile verwendet, welche im Vergleich zu den sich verbrauchenden Materialien verhältnismäßig längere Nutzungsdauer aufweisen, jedoch wiederum in bestimmten Abständen Wartung erfordern, wenn sich die Teile abnutzen, oder deren Nutzeffekt schlecht wird. Beispiele für derartige Teile, welche in bestimmten Intervallen eine Wartung erfordern, sind thermische Aufzeichnungselemente, Farbdüsen, Laser, photoempfindliche Trommel oder Bänder, Entwicklungseinheiten und Reinigungseinheiten. Wenn die Zeit kommt, sich um die Wartung eines derartigen Teils zu kümmern, wird das Teil ersetzt bzw. ausgetauscht oder beispielsweise durch Reinigen wieder eingestellt und justiert.

Im allgemeinen verbrauchen sich die Verbrauchsmaterialien bzw. -artikel regelmäßig, und das Bedienungspersonal kann leicht und schnell die Ursache eines Schadens oder Ausfalls feststellen, welcher in der Bilderzeugungseinrichtung aufgetreten ist. In den meisten Fällen ist die Bilderzeugungseinrichtung mit einer Anzeige versehen, auf welcher der Grund eines Ausfalls oder einer Störung angezeigt wird, und die Bedienungsperson kann daher das verbrauchte Material in Abhängigkeit von der Anzeige austauschen, ersetzen oder zuführen.

Jedoch werden für die Teile, welche eine Wartung in bestimmten Intervallen erfordern, die normalen Abschnitte zum Warten der Teile und die Wartungsanstruktionen für die Teile einfach in einem Wartungs- oder Benutzermanual der Bilderzeugungseinrichtung angegeben. In einigen Bilderzeugungseinrichtungen ist ein Zähler vorgesehen, welcher entweder feststellt, wie oft das Gerät benutzt wird, oder die Gesamlaufzeit festhält; derartige Einrichtungen haben die Funktion, durch ein Display anzuzeigen, daß es in Abhängigkeit von einem gezählten Wert in dem Zähler Zeit für die Wartung des Teils ist.

Da jedoch die Wartung der Teile, welche eine Wartung in bestimmten Intervallen erfordern, nicht häufig durchgeführt wird, und der Verschleiß oder die Verschlechterung hinsichtlich des Nutzeffektes solcher Teile allmählich auftritt, bemerkt das Bedienungspersonal in den meisten Fällen nichts von dem jeweiligen Zustand, obwohl die normalen Wartungsperioden und die Wartungsanstruktionen für die Teile in dem Wartungs- und Benutzermanual festgeschrieben sind.

Aus diesem Grund wird bei der Wartung der Teile, welche eine Wartung in bestimmten Intervallen erfordern, auf die von dem Kundendienstpersonal durchgeführte regelmäßige Inspektion vertraut. Selbst bei Bilderzeugungseinrichtungen, bei welchen der Zeitpunkt für die Wartung der einzelnen Teile angezeigt wird, ruft das Bedienungspersonal in der Regel den Kundendienst zur

Vornahme der Wartung, sobald das Bedienungspersonal die Anzeige auf dem Display wahrnimmt.

Folglich ist es unwirtschaftlich, daß die Teile üblicherweise früher ersetzt werden, als es tatsächlich notwendig ist, um so einen sicheren Betrieb der Bilderzeugungseinrichtung zu gewährleisten. Außerdem ergeben sich Schwierigkeiten, daß die Wartung erst angefordert wird, nachdem sich die Notwendigkeit ergeben hat, d.h. nachdem ein Fehler in der Bilderzeugungseinrichtung aufgetreten ist; dadurch ist die Zeit, während welcher die Bilderzeugungseinrichtung infolge des Fehlers nicht benutzt werden kann, lang, wodurch sich wieder der Wirkungsgrad verschlechtert.

Wenn andererseits Informationen, wie die Zeit, die Anzahl der Benutzungsvorgänge u.ä. eines bestimmten Teils nicht aufgezeichnet werden, wann die Wartung des Teils durchzuführen ist, ist es nicht möglich festzustellen, wann die nächste Wartung des Teils erforderlich ist. Da ferner das Kundendienst- oder Benutzermanual selten benutzt wird, kann das Bedienungspersonal dieses Manual leicht verlieren. In diesem Fall hat dann das Bedienungspersonal keine Möglichkeit mehr, die normalen Wartungsperioden der Teile festzustellen oder die Wartungsanstruktionen für die Teile zu kennen, welche in bestimmten Intervallen Wartung erfordern.

Als ein Beispiel für einen herkömmlichen Vorschlag ist in der japanischen Gebrauchsmusteranmeldung Nr. 61-87 959 beschrieben, daß die Anzahl Kopien gezählt werden, welche mit einer photoempfindlichen Trommel oder einer Entwicklungseinrichtung gemacht werden sind, und der Zählerstand wird dann dazu verwendet, zu entscheiden, wann diese Teile zu warten sind. Dies ist keine automatische Feststellung des Endes der Nutzungsdauer oder der sich nähernden Nutzungsdauer, was mit der automatischen Identifizierung des entsprechenden Teils verbunden ist. Als weiteres Beispiel ist in der japanischen Patentanmeldung Nr. 62-97 874 ein Drucker vorgeschlagen, welcher auf manuelle Anforderung einen manuellen Befehl ausdrückt. Dies ist kein automatisches Ausdrucken, welches nur stattfinden würde, wenn es erforderlich ist, und ist kein automatisches Feststellen einer solchen Notwendigkeit.

Gemäß der Erfindung soll daher eine Bilderzeugungseinrichtung geschaffen werden, bei welcher die vorstehend beschriebenen Schwierigkeiten beseitigt sind und welche mit Einrichtungen versehen ist, um das Bedienungspersonal zu informieren, wann die Wartung eines Teils erforderlich ist, und um auch durch Wartungsanweisungen über das Vorgehen bei der Wartung zu informieren. Bei der erfundungsgemäßen Einrichtung kann dem Bedienungspersonal die erforderliche Wartung durch Hinweis auf von der Bilderzeugungseinrichtung erhaltene Wartungsanweisungen vorgegeben werden.

Ferner ist durch die Erfindung eine Bilderzeugungseinrichtung geschaffen, welche mit Einrichtungen zum Informieren des Bedienungspersonals, daß die Wartung eines Teils innerhalb einer vorgeschriebenen Zeit erforderlich ist, und mit Einrichtungen versehen ist, um das Bedienungspersonal darüber zu informieren, daß die Wartung des Teils erforderlich ist. Bei der Bilderzeugungseinrichtung gemäß der Erfindung kann sich das Bedienungspersonal auf die bald fällige Wartung vorbereiten, indem es beispielsweise die erforderlichen Teile ordert und mit dem Kundendienst Kontakt aufnimmt, bevor der Wartungszeitpunkt tatsächlich gekommen ist.

Ferner ist gemäß der Erfindung eine Bilderzeugungseinrichtung geschaffen, welche mit Einrichtungen zum Informieren des Bedienungspersonals, daß die Wartung

eines Teils innerhalb eines vorgeschriebenen Zeitraums erforderlich ist, und mit Einrichtungen versehen, um das Bedienungspersonal zu informieren, wenn die Wartung des Teils erforderlich ist, und um durch Wartungsinstruktionen zu informieren, sich um die Wartung zu kümmern. Bei einer solchen Bilderzeugungseinrichtung gemäß der Erfindung kann sich das Bedienungspersonal auf die fällige Wartung beispielsweise durch Ordern der erforderlichen Teile vorbereiten, und das Bedienungspersonal kann die erforderlich Wartung durch Hinweise auf von der Bilderzeugungseinrichtung erhaltene Wartungsanweisungen vorgeben.

Gemäß der Erfindung ist ferner eine Bilderzeugungseinrichtung geschaffen, welche mit Einrichtungen zum Informieren des Bedienungspersonals, daß die Wartung eines Teils innerhalb einer vorherbestimmten Zeit erforderlich ist, und mit Einrichtungen versehen, um das Bedienungspersonal darüber zu informieren, wann die Wartung des Teils erforderlich ist, und um auch selektiv durch Wartungsanweisungen über das Vorgehen bei der Wartung zu informieren. Bei dieser Ausführungsform der erfundungsgemäßen Bilderzeugungseinrichtung ist es möglich, die Wartungsanweisungen nur dann zu erhalten, wenn es gewünscht wird.

Gemäß der Erfindung ist dies bei einer Bilderzeugungseinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, des Anspruchs 7, des Anspruchs 13, des Anspruchs 24 und des Anspruchs 33 durch die Merkmale in dem kennzeichnenden Teil des jeweiligen Anspruchs erreicht. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der auf die vorstehend Ansprüche rückbezogenen Unteransprüche.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen im einzelnen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Schnittansicht einer Ausführungsform einer Bilderzeugungseinrichtung gemäß der Erfindung;

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung des äußeren Erscheinungsbildes der in Fig. 1 dargestellten Bilderzeugungseinrichtung;

Fig. 3 ein Systemblockdiagramm eines Steuersystems der in Fig. 1 dargestellten Bilderzeugungseinrichtung;

Fig. 4 ein Flußdiagramm, um ein erstes Ausführungsbeispiel der Arbeitsweise des in Fig. 3 dargestellten Steuersystems zu erläutern;

Fig. 5 ein Systemblockdiagramm der wesentlichen Teile der Bilderzeugungseinrichtung zum Durchführen des ersten Betriebsausführungsbeispiels;

Fig. 6 ein Ausführungsbeispiel einer Wartungsinstruktion, welche in dem ersten Betriebsausführungsbeispiel des Steuersystems gedruckt wird;

Fig. 7 ein Flußdiagramm zum Erläutern eines weiteren Ausführungsbeispiels des Betriebs des in Fig. 3 dargestellten Steuersystems;

Fig. 8A und 8B Mitteilungen, welche auf einem Anzeigeteil in dem zweiten Betriebsausführungsbeispiel des Steuersystems dargestellt sind;

Fig. 9 ein Systemblockdiagramm der wesentlichen Teile der Bilderzeugungseinrichtung zum Durchführen des zweiten Betriebsausführungsbeispiels;

Fig. 10 ein Flußdiagramm zum Erläutern eines dritten Ausführungsbeispiels des Betriebs des Steuersystems;

Fig. 11 ein Systemblockdiagramm der wesentlichen Teile der Bilderzeugungseinrichtung zum Durchführen des dritten Betriebsbeispiels, und

Fig. 12 ein Flußdiagramm zum Erläutern einer Modifikation des dritten Betriebsbeispiels.

In Fig. 1 ist im Schnitt der interne Aufbau einer Ausführungsform einer Bilderzeugungseinrichtung gemäß der Erfindung dargestellt, wobei die Bilderzeugungseinrichtung ein Laserdrucker ist. Ein Stapel Papier 2 ist auf einer Papierzuführkassette 1 des Laserdruckers angeordnet, und ein oberstes Blatt Papier 2a des Papierstapels 2 wird in einer Richtung A zugeführt und wird zeitlich gesteuert durch zwei Rückhalterollen 3 zu einer photoempfindlichen Trommel 4 befördert.

Die photoempfindliche Trommel 4 wird durch einen (nicht dargestellten) Hauptmotor in einer Richtung C gedreht, und die Oberfläche der Trommel 4 wird mittels eines Laders 5 geladen. Die geladene Oberfläche der Trommel 4 wird mittels eines Laserlichtpunkts abgetastet, welcher in einer Schreibeinrichtung 6 moduliert wird, um so ein elektrostatisches Bild auf der Oberfläche der photoempfindlichen Trommel 4 zu erzeugen. Dann wird Toner auf die Oberfläche der Trommel 4 aufgebracht, um das elektrostatische Bild als ein Tonerbild sichtbar zu machen. Ein Transferlader 8 überträgt das Tonerbild auf das Papier 2a, welches durch die Rollen 3 weiter befördert wird, und mittels einer Fixierrolle 10 einer Fixiereinrichtung 9 wird das Bild auf dem Papier 2a erwärmt und fixiert. Das Papier 2a wird von der Fixiereinrichtung 9 aus nach oben weiter transportiert und in einer Richtung B auf eine Ablage 12 ausgetragen, welche an der Oberseite eines Druckergehäuses 11 vorgesehen ist.

Der Toner, welcher auf der Oberfläche der photoempfindlichen Trommel 4 zurückbleibt, nachdem das Tonerbild auf das Papier 2a übertragen ist, wird mittels einer Reinigungsschneide 13 einer Reinigungseinheit 14 entfernt, und der entfernte Toner wird mittels eines Rührflügels 15 gesammelt und in einer Tonerrückgewinnungskammer zurückgewonnen. Zwei Leiterplatten, welche eine Steuereinrichtung 20 bzw. eine Motoransteuereinheit 30 darstellen, sind im oberen Teil in dem Druckergehäuse 11 untergebracht.

Fig. 2 zeigt das äußere Erscheinungsbild des in Fig. 1 dargestellten Laserdruckers. Das Druckergehäuse 11 weist eine obere Abdeckung 17A und eine untere Abdeckung 17B auf, welche an der Rückseite des Druckergehäuses 11 gelenkig mit der oberen Abdeckung 17A verbunden ist. Die Abdeckung 17A kann folglich in einer Richtung P geöffnet werden. Mittels eines vorderen Verriegelungsteils 18 ist die obere Abdeckung 17A an der unteren Abdeckung 17B gehalten, wenn die obere Abdeckung 17A geschlossen ist, und ist bezüglich der oberen Abdeckung 17A freigegeben, wenn die obere Abdeckung 17A geöffnet ist. Wenn folglich ein Papierstau beseitigt wird, oder die Wartung eines Teils des Laserdruckers vorgenommen wird, wird der vordere Verriegelungsteil 18 nach oben geschoben, um vor dem Öffnen die obere Abdeckung 17A zu entriegeln.

Ein Schlitz 19 ist an einer rechten Fläche der oberen Abdeckung 17A vorgesehen. Eine Compact-Disk 41, welche als ein in Fig. 3 dargestellter Festspeicher benutzt wird (der nachstehend der Einfachheit halber als ein CDROM-Speicher bezeichnet wird), der nachstehend noch beschrieben wird, wird über den Schlitz 19 in das Druckergehäuse 11 geladen und aus dem Gehäuse 11 ausgebracht. Ein Bedienungsfeld 25 ist an der Vorderseite der oberen Abdeckung 17A vorgesehen. Eine Gruppe von Bedienungsschaltern 25a einschließlich einer Anzahl Druckschalter, welche später noch beschrieben werden, um über das Ende des Wartungszeitraums der Teile zu informieren, sowie ein Display 25b zum Darstellen von Anzeigen, daß eine Wartung bald fällig

ist, eine Wartung erforderlich ist u.ä., sind in dem Bedienungsfeld 25 vorgesehen.

In Fig. 3 ist eine Ausführungsform eines Steuersystems des Laserdruckers in Fig. 1 und 2 dargestellt. In Fig. 3 weist das Steuersystem eine Steuereinheit 20, eine Antriebssteuereinheit 30, eine Host- oder Verarbeitungsmaschine 40 und einen Druckerantrieb 50 auf. Die Steuereinheit 20 enthält einen Haupt-Mikrocomputer, welcher durch eine Zentraleinheit (CPU) 21, einen Festspeicher (ROM) 22, welcher Programme, Daten u.ä., speichert, welche von der Zentraleinheit (CPU) 21 angefordert werden, einen Randomspeicher (RAM) 23 zum vorübergehenden Speichern von Daten, eine Ein-/Ausgabeeinheit 24 zum Steuern des Datenflusses von Ein-/Ausgabedaten, das Bedienungsfeld 25, welches mit der Zentraleinheit 21 durch die Ein-/Ausgabeeinheit 24 verbunden ist, eine Compactdisk(CD)Ansteuereinheit 26 zum Ansteuern des CDROM-Speichers 41, welcher als ein dritter Speicher zum Speichern von Wartungsinstruktionen verwendet wird, damit auf die Wartung geachtet wird, und durch ein internes Interface 27 gebildet ist. Die oben beschriebenen Teile der Steuereinheit 20 sind miteinander durch Daten-, Adressen- und Steuer-Busleitungen verbunden. Die Host-Maschine 40 zum Ausgeben von Druckbefehlen und Druckdaten ist ebenfalls mit der Zentraleinheit (CPU) 21 über die Ein-/Ausgabeeinheit 24 verbunden.

Die Antriebssteuereinheit 30 weist eine Zentraleinheit (CPU) 31, welche als eine Unter-Zentraleinheit der Zentraleinheit 21 verwendet wird, einen ROM-Speicher 32, welcher als ein erster Speicher verwendet wird, um von der Zentraleinheit 31 angeforderte Programme, und um Daten zu speichern, welche sich auf die Wartungsabschnitte von Teilen beziehen, wie Daten bezüglich der Nutzungsdauer von Teilen, welche in bestimmten Intervallen auszutauschen bzw. zu ersetzen sind, einen RAM-Speicher 33 zum vorübergehenden Speichern von Daten, eine Ein-/Ausgabeeinheit 34 zum Steuern des Datenflusses der Ein-/Ausgabedaten, und einen energieunabhängigen RAM-Speicher 35 auf, welcher von einer (nicht dargestellten) Batterie gesichert ist, um so die gespeicherten Daten zu erhalten, selbst wenn die Energiequelle abgeschaltet wird. Die vorstehend beschriebenen Teile der Antriebssteuereinheit 30 sind miteinander über die Daten-, Adresse- und Steuer-Busleitungen verbunden. Der energieunabhängige RAM-Speicher 35 wird als ein zweiter Speicher verwendet, um die Anzahl Mal, wie oft der Laserdrucker verwendet wird (die Anzahl von hergestellten Kopien) oder um die Gesamtlaufzeit des Laserdruckers zu speichern.

Die Ein-/Ausgabeeinheit 34 ist mit dem internen Interface 27 der Steuereinheit 20 verbunden. Ein Bildsignal und Informationen, welche die Zustände der Schaltergruppe 25a des in Fig. 2 dargestellten Bedienungsfeldes anzeigen, werden von der Steuereinheit 20 über die Ein-/Ausgabeeinheit 34 in die Antriebssteuereinheit 30 eingegeben. Andererseits wird ein Zustandssignal, welches das Papierende, das Tonerende, u.ä. anzeigt, über die Ein-/Ausgabeeinheit 34 an die Steuereinheit 20 geliefert. Die Ein-/Ausgabeeinheit 34 ist auch mit dem Druckerantrieb 50 verbunden, welcher die Schreibeinheit 6, eine Folgeeinheiten-Gruppe 56 mit einem Motor, einer Kupplung, u.ä. zum Antrieben der photoempfindlichen Trommel 4 u.ä. und eine Gruppe von Sensoren 57 aufweist. Das Zustandssignal wird von einem der Sensoren an die Gruppe von Sensoren 57 abgegeben.

Die Steuereinheit 20 erhält die Druckbefehle und die Druckdaten von der Verarbeitungsmaschine 40. Die

Steuereinheit 20 liest auch aus dem CDROM-Speicher 41, welche von der CD-Ansteuereinheit 26 angesteuert wird, den erforderlichen Teil der Daten aus, welche sich auf die Wartungsinstruktionen beziehen, wie bezüglich der Wartung der Teile mit einer verhältnismäßig langen Lebensdauer vorzugehen ist. Der ausgelesene Datenteil wird aufbereitet und in ein erforderliches Videosignal umgewandelt, um das Bild entsprechend einer in dem ROM-Speicher 22 gespeicherten Schriftart oder einer an den RAM-Speicher 23 von dem CDROM-Speicher 51 transferierten Zeichenart zu schreiben, und das Videosignal wird dann an die Antriebsansteuereinheit 30 über das interne Interface 27 abgegeben.

Wie in Fig. 2 dargestellt, weist das Bedienungsfeld 25 eine Gruppe von Schaltern 25a, von welchen verschiedene Arten von Instruktionen in den Laserdrucker von dem Bedienungspersonal eingegeben werden, und die Anzeige 25b auf, um verschiedene Informationen an das Bedienungspersonal von dem Laserdrucker aus abzugeben. Das Bedienungsfeld 25 wird folglich benutzt, um Daten zu steuern, welche auf einen Befehl von dem Bedienungspersonal ansprechen, um die Information an die Antriebsansteuereinheit 30 zu transferieren, um den Zustand des Laserdruckers anzuzeigen u.ä.

In Abhängigkeit von den Daten von der Steuereinheit 20 steuert die Motoransteuereinheit 30 die Folgeeinheitengruppe 56 und gibt das erforderliche Videosignal ab, um das Bild in die Schreibeinheit 6 einzuschreiben. Außerdem gibt die Motoransteuereinheit 30 Signale, welche die Zustände verschiedener Teile des Druckerantriebs 50 anzeigen, von der Gruppe Sensoren 57 aus. Folglich liefert die Motoransteuereinheit 30 an die Steuereinheit 20 die notwendigen Informationen und den Fehlerzustand, wie beispielsweise das Zustandssignal, welches das Papierende anzeigt.

Außerdem zählt jedesmal dann, wenn die Daten einer Papierseite gedruckt sind, die Zentraleinheit (CPU) 31 die Anzahl hergestellter Kopien weiter, indem ein Gesamtzähler  $C_T$  inkrementiert wird, welcher durch einen Teil des leistungsunabhängigen RAM-Speichers 35 gebildet ist. Beispielsweise wird der gezählte Wert des Gesamtzählers  $C_T$  des leistungsunabhängigen RAM-Speichers 35 mit den Daten verglichen, welche in dem ROM-Speicher 32 gespeichert sind und den Wartungsabschnitt anzeigen. Mit anderen Worten, die Zentraleinheit 31 hat die Aufgabe, zu unterscheiden, ob es für die Wartung Zeit ist oder nicht.

Außerdem haben die Zentraleinheiten 21 und 31 die Aufgabe, die Wartungsinstruktion auszudrucken, die sich darauf bezieht, wie bei der Wartung von dem Druckerantrieb 50 vorzugehen ist, wenn es Zeit für die Wartung ist, was auf dem in der Zentraleinheit 31 getroffenen Entscheidungsergebnis basiert. Wie vorher beschrieben, wird die Wartungsinstruktion oder -anweisung in dem CDROM-Speicher 41 gespeichert.

Beispielsweise können die Daten, welche sich auf die normalen Wartungsabschnitte beziehen, innerhalb welcher die Wartung eines Teils vorzunehmen ist, in Form der Anzahl Kopien beschrieben sein, die von dem Laserdrucker gemacht worden sind. Obwohl sich die Nutzungsdauer der Teile in Abhängigkeit von der Laserdruckerart unterscheiden, wird die Reinigungseinheit 14 in Intervallen von etwa 15 000 Kopien ausgetauscht, die photoempfindliche Trommel 4 und der Transferlader 8 werden in Intervallen von etwa 30 000 Kopien ausgetauscht, und die Entwicklungseinheit 7 und die Fixiereinheit 9 werden in Intervallen von beispielsweise etwa 300 000 Kopien ersetzt.

Die Nutzungsdaten jedes Teils sind in dem ROM-Speicher 32 zusammen mit einem Code jedes Teils mit der verhältnismäßig langen Nutzungsdauer gespeichert. Beispielsweise haben die photoempfindliche Trommel 4 und die Reinigungseinheit 14, welche in Fig. 1 dargestellt sind, Nutzungsdaten  $C_D$  bzw.  $C_C$  wobei  $C_D = 30\,000$  und  $C_C = 15\,000$  sind.

Zusätzlich zu dem Gesamtzähler  $C_T$  wirkt auch der leistungsunabhängige RAM-Speicher 35 als Zähler und als Hinweis für jedes der Teile mit der verhältnismäßig langen Nutzungsdauer. Beispielsweise sind die Zähler in dem leistungsunabhängigen RAM-Speicher 35 für die photoempfindliche Trommel 4 bzw. die Reinigungseinheit 14 mit  $C_{D0}$  und  $C_{C0}$  bezeichnet, und die Hinweise in dem RAM-Speicher 35 für die photoempfindliche Trommel 4 bzw. die Reinigungseinheit 14 sind mit  $F_D$  und  $F_C$  bezeichnet.

Alle diese Speicher und Hinweise in dem leistungsunabhängigen RAM-Speicher 35 werden unmittelbar nach der Herstellung des Laserdruckers null gesetzt. Außer den Zählern in dem RAM-Speicher 35 hat der Gesamtzähler  $C_T$  noch eine ausreichend große Anzahl von Stellen, so daß der Gesamtzähler  $C_T$  während der Benutzung des Laserdruckers nicht gelöscht oder rückgesetzt wird.

Der gezählte Wert in dem Gesamtzähler  $C_T$  wird in diesen Zählern in dem RAM-Speicher 35 entsprechend den Teilen gespeichert, welche ersetzt werden oder einer Wartung zu unterziehen sind. Wenn beispielsweise die photoempfindliche Trommel 4 ersetzt wird, wird der gezählte Wert des Gesamtzählers  $C_T$  in dem Zähler  $C_{D0}$  gespeichert. Andererseits werden die Hinweise oder Flags in dem RAM-Speicher 35 auf "1" gesetzt, wenn es Zeit ist, die entsprechenden Teile zu ersetzen, und werden auf "0" rückgesetzt, wenn die entsprechenden Teile ersetzt oder einer Wartung unterzogen wurden.

In Fig. 4 ist ein Flußdiagramm dargestellt, anhand welchem ein erstes Ausführungsbeispiel der Arbeitsweise des in Fig. 3 dargestellten Steuersystems erläutert wird. Die photoempfindliche Trommel 4 und die Reinigungseinheit 14 werden als Beispiele für die Teile mit der verhältnismäßig langen Nutzungsdauer genommen. Wenn die Energiequelle des Laserdruckers angeschaltet ist, läßt die Zentraleinheit 31 die notwendigen Teile des Laserdruckers beim Schritt S 1 warm werden. Beispielsweise dauert es eine gewisse Zeit, um die in Fig. 1 dargestellte Fixierrolle 10 auf eine vorherbestimmte Temperatur aufzuheizen, und folglich werden die Zählereinheiten u.ä. außer dem leistungsunabhängigen RAM-Speicher 35 während der beim Schritt S 1 durchgeführten Aufheizphase initialisiert.

Wenn das Aufheizen beendet ist, werden die Hinweise jedes der Teile des Laserdruckers überprüft. In diesem Ausführungsbeispiel unterscheidet die Zentraleinheit 31 beim Schritt S 2, ob der Hinweis  $F_D$  der photoempfindlichen Trommel 4 "1" ist oder nicht. Wenn das Ergebnis beim Schritt S 2 ja ist, drucken die Zentraleinheiten 21 und 31 die Wartungsanweisung beim Schritt S 3 aus, wie bezüglich der Wartung (des Austausches) bei der photoempfindlichen Trommel 4 vorzugehen ist. Die Wartungsanweisung wird aus dem CDROM-Speicher 41 ausgelesen und an den Druckerantrieb 50 abgegeben, um auf ein Blatt Papier gedruckt zu werden.

Wenn die Entscheidung beim Schritt S 2 oder nach dem Schritt S 3 nein ist, unterscheidet die Zentraleinheit 31 beim Schritt S 4, ob der Hinweis  $F_C$  der Reinigungseinheit 14 "1" ist oder nicht. Wenn das Ergebnis beim Schritt S 4 ja ist, drucken die Zentraleinheiten 21 und 31

bei einem Schritt S 5 die Wartungsanweisung aus, wie bezüglich der Wartung (des Austausches) der Reinigungseinheit 14 vorzugehen ist. Die Wartungsanweisung wird aus dem CDROM-Speicher 41 gelesen und an den Druckerantrieb 50 geliefert, um auf ein Blatt Papier gedruckt zu werden.

Als nächstes unterscheidet die Zentraleinheit 21 beim Schritt S 6, ob ein Druckbefehl von der Verarbeitungsmaschine 40 abgegeben wird, oder nicht. Wenn das Ergebnis beim Schritt S 6 ja ist, geben die Zentraleinheiten 21 und 31 Druckdaten einer Seite ein und bereiten sie auf, setzen die Druckdaten in ein Videosignal um und liefern das Videosignal an den Druckerantrieb 50, damit es auf ein Blatt Papier gedruckt wird. Dann inkrementiert die Zentraleinheit 31 den Gesamtzähler  $C_T$  des RAM-Speichers 35 beim Schritt S 8. Danach unterscheidet die Zentraleinheit 31 ob die Teile mit der verhältnismäßig langen Nutzungsdauer justiert bzw. eingestellt oder ersetzt werden müssen oder nicht. Mit anderen Worten, die Zentraleinheit 31 unterscheidet beim Schritt S 9 ob die photoempfindliche Trommel 4 ersetzt werden muß oder nicht. Die Entscheidung wird getroffen, indem festgestellt wird, ob die in dem ROM-Speicher 32 gespeicherten Nutzungsdaten  $C_D$  der photoempfindlichen Trommel 4 kleiner als die oder gleich der Differenz sind, welche dadurch erhalten wird, daß der gezählte Wert im Zähler  $C_{D0}$  der photoempfindlichen Trommel 4 von dem gezählten Wert des Gesamtzählers  $C_T$  subtrahiert wird. Wenn das Ergebnis beim Schritt S 9 ja ist und die Trommel 4 ersetzt werden muß, setzt die Zentraleinheit 31 den Hinweis  $F_D$  bezüglich der Trommel 4 beim Schritt S 10 auf "1".

Wenn das Ergebnis beim Schritt S 9 oder nach dem Schritt S 10 nein ist, unterscheidet die Zentraleinheit 31 beim Schritt S 11, ob die Reinigungseinheit 14 zu ersetzen ist oder nicht. Die Unterscheidung wird dadurch getroffen, daß festgestellt wird, ob die in dem ROM-Speicher 32 gespeicherten Nutzungsdaten  $C_C$  der Reinigungseinheit 14 kleiner als eine oder gleich einer Differenz ist, welche dadurch erhalten wird, daß der gezählte Wert des Zählers  $C_{C0}$  der Reinigungseinheit 14 von dem gezählten Wert des Gesamtzählers  $C_T$  subtrahiert wird. Wenn das Ergebnis beim Schritt S 11 ja ist, und die Reinigungseinheit 14 ersetzt werden muß, setzt die Zentraleinheit 31 beim Schritt S 12 den Hinweis  $F_C$  bezüglich der Reinigungseinheit 14 auf "1".

Wenn andererseits die Unterscheidung beim Schritt S 11 oder nach dem Schritt S 12 nein ist, wird auf den Schritt S 6 zurückgegangen. Wenn kein Druckbefehl von der Verarbeitungsmaschine 12 ausgegeben wird und das Ergebnis beim Schritt S 6 nein ist, wird auf einen Schritt S 13 vorgerückt, um zu prüfen, ob die Wartung für jedes Teil mit einer verhältnismäßig langen Nutzungsdauer durchzuführen ist oder nicht.

Die Zentraleinheit 21 unterscheidet beim Schritt S 13, ob ein Druckschalter in der Schaltergruppe 25a des Bedienungsfeldes 25, durch welchen das Ende der Wartung (des Austausches) der photoempfindlichen Trommel 4 informiert, angeschaltet ist, oder nicht. Die Schaltergruppe 25a weist einen Druckschalter auf, um das Ende der Wartung (eines Austausches) jedes Teils mit der verhältnismäßig langen Nutzungsdauer anzuzeigen. Wenn ein Teil ersetzt bzw. ausgetauscht wird, wird der dem ausgewechselten Teil entsprechende Schalter gedrückt, um bezüglich des Endes des Austausches des Teils zu instruieren. Der Druckschalter ist nur angeschaltet, solange er gedrückt wird. Wenn das Teil in einem Zustand ersetzt wird, bei welchem die Energie

quelle des Laserdruckers ausgeschaltet ist, wird die Energiequelle vor einem Drücken des Schalters eingeschaltet.

Wenn das Ergebnis beim Schritt S 13 ja ist, setzt die Zentraleinheit 31 den Hinweis FD der photoempfindlichen Trommel 4 beim Schritt S 15 auf "0", und speichert beim Schritt S 15 den gezählten Wert des Gesamtzählers CT in den Zähler C<sub>0</sub> der photoempfindlichen Trommel 4. Der gezählte Wert des Gesamtzählers CT zeigt den Zeitpunkt an, an welchem die Trommel 4 er- 10 setzt bzw. ausgetauscht wird.

Wenn andererseits die Entscheidung beim Schritt S 13 oder nach dem Schritt S 15 nein ist, unterscheidet die Zentraleinheit 21 bei einem Schritt S 16, ob ein Druckschalter in der Schaltergruppe 25a des Bedienungsfeldes 25, welcher über das Ende der Wartung (des Austausches) der Reinigungseinheit 14 informiert, angeschaltet ist oder nicht. Wenn die Entscheidung beim Schritt S 16 ja ist, setzt die Zentraleinheit 31 den Hinweis FC der Reinigungseinheit 14 bei einem Schritt S 16 auf "0", und speichert den gezählten Wert des Gesamtzählers CT bei einem Schritt S 18 in den Zähler C<sub>0</sub> der Reinigungseinheit 14. Der gezählte Wert des Gesamtzählers CT zeigt den Zeitpunkt an, an welchem die Reinigungseinheit 14 ersetzt ist.

Wenn das Ergebnis beim Schritt S 16 oder nach dem Schritt S 18 nein ist, wird auf den vorstehend beschriebenen Schritt S 6 zurückgegangen.

Das erste, vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel des Betriebs bzw. der Arbeitsweise kann mittels eines in Fig. 5 dargestellten Systems durchgeführt werden. Das System in Fig. 5 hat einen ersten Speicher 101, welcher Daten speichert, welche sich auf die Wartungsabschnitte jedes der Teile des Laserdruckers mit der verhältnismäßig langen Nutzungsdauer beziehen, hat einen zweiten Speicher 102, welcher ein leistungsunabhängiger Speicher ist und Daten speichert, welche sich auf die Anzahl Mal, wie oft der Laserdrucker benutzt wird, die Anzahl der von dem Laserdrucker hergestellten Kopien u.ä. bezieht, indem eine entsprechende Zähloperation durchgeführt wird, hat einen dritten Zähler 103, welcher Wartungsanweisungen speichert, wie bezüglich der Wartung jedes der Teile mit der verhältnismäßig langen Lebensdauer vorzugehen ist, hat einen Wartungszeitpunkt-Unterscheidungsteil 104 und hat einen Wartungsanweisung-Ausgabeteil 105. Der Teil 104 unterscheidet den Zeitpunkt für eine Wartung jedes Teils mit der verhältnismäßig langen Nutzungsdauer, basierend auf den in dem zweiten Speicher 102 gespeicherten Daten und auf den in dem ersten Speicher 101 gespeicherten Daten. Wenn der Teil 104 unterscheidet, daß es Zeit für die Wartung eines ganz bestimmten Teils ist, gibt der Teil 105 die dem ganz bestimmten Teil entsprechende Wartungsanweisung ab, indem die Wartungsanweisung aus dem dritten Speicher 103 gelesen wird. Die abgegebene Wartungsanweisung wird, wie vorstehend beschrieben, ausgedruckt oder kann auf einer in Fig. 3 dargestellten Anzeigeeinheit 60 angezeigt werden.

In dem ersten Betriebsausführungsbeispiel des Steuersetzungssystems sind die photoempfindliche Trommel 4 und die Reinigungseinheit 14 als Beispiele für die Teile mit der verhältnismäßig langen Nutzungsdauer genommen. Es ist natürlich auch möglich, das erste Betriebsbeispiel bezüglich anderer Teile mit verhältnismäßig langen Nutzungsdauern anzuwenden, wie beispielsweise bezüglich des Transferladers 8, der Entwicklungseinheit 7, der Fixiereinheit 9 u.ä. Ferner ist nicht jedes Teil mit

einer verhältnismäßig langen Nutzungsdauer notwendigerweise am Ende des Wartungsabschnittes auszutauschen, sondern kann einfach justiert oder eingestellt werden, worauf dann dessen angemessener Nutzeffekt wieder gespeichert wird.

In Fig. 6 ist ein Ausführungsbeispiel der Wartungsanweisung dargestellt, wie bezüglich der Wartung der Entwicklungseinheit 7 vorzugehen ist. Die Wartungsanweisung weist einen Beschreibungsteil, welcher Anweisungen bezüglich der Wartung gibt, und einen Zeichnungsteil auf, welcher einen wesentlichen Teil des Laserdruckers zeigt, welchen die Wartung betrifft. Diese Wartungsanweisung wird ausgedruckt, wenn die Energiequelle des Laserdruckers angeschaltet wird, nachdem der Zeitpunkt gekommen ist, sich um die Wartung der Entwicklungseinheit 7 zu kümmern. Das Bedienungspersonal kann sich dann ohne Schwierigkeit um die Wartung der Entwicklungseinheit 7 kümmern, indem es auf die Wartungsanweisung und die in Fig. 6 dargestellte Skizze Bezug nimmt, welche dem Bedienungspersonal hilft, die Wartung vorzunehmen.

Bei diesem Ausführungsbeispiel wird ständig eine Prüfung durchgeführt, um festzustellen, ob ein Teil mit einer verhältnismäßig langen Nutzungsdauer der Wartung (einem Austausch) zu unterziehen ist oder nicht. Außerdem wird der gezählte Wert des Gesamtzählers CT jedesmal dann inkrementiert, wenn eine Seite auf dem Laserdrucker gedruckt wird, um so zu prüfen, ob es Zeit ist oder nicht, sich um die Wartung eines Teils mit einer verhältnismäßig langen Nutzungsdauer zu kümmern.

Der Gesamtzähler CT, die Zähler zum Speichern der Anzahl Wartungsvorgänge der Teile mit der verhältnismäßig langen Nutzungsdauer und die entsprechenden Hinweise sind alle in dem leistungsunabhängigen RAM-Speicher 35 vorgesehen, welcher durch die Batterie gesichert ist und nicht gelöscht wird, selbst wenn die Energiequelle des Laserdruckers ausgeschaltet wird.

Wenn die Energiequelle des Laserdruckers eingeschaltet ist, werden die Hinweise jedes der Teile mit der verhältnismäßig langen Nutzungsdauer geprüft. Wenn es ein Teil mit einem Hinweis ist, welcher auf "1" gesetzt ist, wird die Wartungsanweisung, wie bezüglich der Wartung des Teils vorzugehen ist, ausgedruckt.

Das Ausdrucken der Wartungsanweisung bezüglich eines bestimmten Teils wird wiederholt jedesmal dann vorgenommen, wenn die Energiequelle des Laserdruckers eingeschaltet wird, bis der bestimmte Teil ersetzt oder ausgetauscht ist. Folglich besteht für das Bedienungspersonal keine Notwendigkeit, ständig wachsam zu sein, und das Bedienungspersonal versäumt den Zeitpunkt für die Wartung dieses Teils nicht. Selbst wenn das Bedienungspersonal das Kundendienst- oder Benutzer-Manual (oder das Wartungs-Manual) verliert, bedeutet dies nicht, daß die normalen Wartungsabschnitte der Teile und die Wartungsanweisung, wie bezüglich der Wartung der Teile vorzugehen ist, verlorengehen. Die normalen Wartungsabschnitte werden automatisch ständig von dem Laserdrucker überprüft und ferner wird die Wartungsanweisung für den Teil, welcher eine entsprechende Pflege erfordert, automatisch dann ausgedruckt, wenn der Zeitpunkt kommt.

Ferner wird, selbst wenn das Bedienungspersonal vergibt, den entsprechenden Schalter nach der Wartung des Teils zu drücken, oder wenn es irrtümlicherweise einen falschen Schalter drückt, welcher nicht dem zu wartenden Teil entspricht, dieselbe Wartungsanweisung (oder -mitteilung) ausgedruckt, wenn die Energiequelle

des Laserdruckers das nächste Mal angeschaltet wird. Folglich kann das Bedienungspersonal schnell den Fehler erkennen, den es bezüglich der Wartung des Teils gemacht hat.

Als nächstes wird ein zweites Ausführungsbeispiel der Arbeitsweise des Steuersystems anhand von Fig. 7 beschrieben. In diesem Ausführungsbeispiel sind der CDROM-Speicher 41 und die CD-Ansteuereinheit 26 weggelassen, welche in Fig. 3 dargestellt sind, und die Zentraleinheit (CPU) 31 hat die Funktion den Wartungszeitpunkt zu unterscheiden, und die weitere Aufgabe, über das Näherkommen des Wartungszeitpunkts und über die Wartungsanforderung zu informieren.

Das in Fig. 7 dargestellte Flußdiagramm wird hauptsächlich von der Zentraleinheit 31 der Antriebsansteuereinheit 30 durchgeführt. Das in Fig. 7 dargestellte Routine wird jedesmal dann gestartet, wenn eine Seite auf dem Laserdrucker gedruckt ist. Beim Schritt S21 werden der gezählte Wert des Gesamtzählers  $C_7$  und die Zähler, welche den Teilen mit der verhältnismäßig langen Nutzungsdauer entsprechen, in dem leistungsunabhängigen RAM-Speicher 35 inkrementiert und die inkrementierten, gezählten Werte werden gehalten. Beim Schritt S22 werden nacheinander die Daten bezüglich der Anzahl hergestellter Kopien (die gespeicherte Anzahl), ausgelesen, welche einem Zeitpunkt für die Wartung der in dem ROM-Speicher 32 gespeicherten Wartungsgegenstände entspricht. Beim Schritt S23 werden die ausgelesenen Daten bezüglich der Anzahl Kopien mit den Daten bezüglich der Anzahl Kopien verglichen, welche dem Wartungsgegenstand entsprechen, welcher in dem leistungsunabhängigen RAM-Speicher 35 gespeichert ist.

Wenn beim Schritt S23 die zwei verglichenen Daten miteinander übereinstimmen, wird beim Schritt S24 eine beispielsweise in Fig. 8A dargestellte Wartungsanforderung auf der Anzeige 25b des Bedienungsfeldes 25 angezeigt. In Fig. 8A ist der Fall dargestellt, daß der Laserdrucker den Austausch der photoempfindlichen Trommel 4 fordert, und das Bedienungspersonal von der Wartungsanforderung durch eine Mitteilung auf der Anzeige 25b "PHOTOEMPFINDLICHE TROMMEL AUSTAUSCHEN" informiert wird.

Wenn dagegen beim Schritt S23 die zwei verglichenen Daten nicht übereinstimmen, wird beim Schritt S25 unterschieden, ob die gespeicherte Anzahl Kopien innerhalb von 100 Kopien der in dem ROM-Speicher 32 gespeicherten Anzahl Kopien liegt oder nicht. Die Zahl "100" kann für jeden Wartungsgegenstand beliebig eingestellt werden. Wenn das Ergebnis beim Schritt S25 ja ist, wird unterschieden, daß sich der Wartungszeitpunkt nähert, und beim Schritt S26 wird eine Anzeige einer Mitteilung vorbereitet, daß sich der Wartungszeitpunkt nähert.

Der vorstehend beschriebene Ablauf wird für jeden Wartungsgegenstand durchgeführt. Nach dem Schritt S24 oder S26 oder wenn das Ergebnis beim Schritt S25 nein ist, wird beim Schritt S27 unterschieden, ob der Vergleich beim Schritt S23 für jeden der Wartungsgegenstände durchgeführt ist oder nicht. Es wird auf den Schritt S22 zurückgegangen, wenn das Untersuchungsergebnis beim Schritt S27 nein ist. Wenn dagegen das Ergebnis beim Schritt S27 ja ist, wird beim Schritt S28 das Bedienungspersonal nacheinander von jedem Wartungsgegenstand informiert, für welchen Vorbereitungen getroffen sind, die Mitteilung anzuzeigen, daß der Wartungszeitpunkt sich nähert.

Die Mitteilung, welche anzeigt, daß sich der War-

tungszeitpunkt nähert, wird auf der Anzeige 25b des Bedienungsfeldes 25 angezeigt. Fig. 8B zeigt den Fall, daß sich der Wartungszeitpunkt für die photoempfindliche Trommel 4 nähert und es ist eine Mitteilung angezeigt "ZEITPUNKT NÄHERT SICH, PHOTO-EMPFINDLICHE TROMMEL AUSZUWECHSELN. TEILE VORBEREITEN." Nachdem die Anzeige der Mitteilung für jeden Wartungsgegenstand beendet ist, für welchen die Vorbereitung getroffen worden ist, ist der in Fig. 7 dargestellte Programmteil (das Routine) beendet, und es wird auf das Hauptprogramm des Steuersystems zurückgegangen.

Das vorstehend beschriebene zweite Ausführungsbeispiel der Betriebsweise wird mittels eines in Fig. 9 dargestellten Systems durchgeführt. In Fig. 9 sind die Teile, welche dieselben sind wie die entsprechenden Teile in Fig. 5, mit denselben Bezugszeichen bezeichnet. Das in Fig. 9 dargestellte System hat den ersten Speicher 101, welcher Daten speichert, die sich auf die Wartungsabschnitte jedes der Teile des Laserdruckers mit verhältnismäßig langer Nutzungsdauer beziehen, hat den zweiten Speicher 102, welcher ein leistungsunabhängiger Speicher ist und Daten speichert, welche auf die Anzahl Mal, wie oft der Laserdrucker benutzt wird, die Anzahl Kopien, welche mittels des Laserdruckers hergestellt worden sind, u.ä. beziehen, um eine Zähloperation durchzuführen, hat den Wartungszeitpunkt-Unterscheidungsteil 104, einen Teil 110, welcher das Näherkommen einer Wartung unterscheidet, und hat Funktionsausgabeteile 111 und 112. Der Teil 104 unterscheidet den Wartungszeitpunkt jedes Teils mit der verhältnismäßig langen Lebensdauer basierend auf den Daten, welche in dem zweiten Speicher 102 gespeichert sind, und basierend auf den Daten, welche in dem ersten Speicher 101 gespeichert sind. Wenn der Teil 104 unterscheidet, daß es Zeit für die Wartung eines bestimmten Teils ist, gibt der Funktionsausgabeteil 111 eine Wartungsanforderung für den ganz bestimmten Teil ab. Die abgegebene Wartungsanforderung kann, wie vorstehend beschrieben, dargestellt oder kann gedruckt werden. Wenn dagegen der Teil 110 unterscheidet, daß es innerhalb eines vorherbestimmten Zeitabschnitts von dem Zeitpunkt an der Fall ist, daß, basierend auf den in den beiden Speichern 101 und 102 gespeicherten Daten die Wartung eines bestimmten Teils fällig ist, gibt der Funktionsausgabeteil 112 eine Mitteilung ab, die darüber informiert, daß die Wartung des bestimmten Teils nunmehr bald fällig ist. Die abgegebene Mitteilung kann, wie oben beschrieben, angezeigt oder gedruckt werden.

Entsprechend diesem Ausführungsbeispiel wird eine Mitteilung dargestellt, die anzeigt, daß sich der Wartungszeitpunkt für jeden Wartungsgegenstand nähert, bevor die Wartung tatsächlich fällig ist. Deshalb kann das Bedienungspersonal die anstehende Wartung durch Ordern von Teilen vorbereiten, welche erforderlich sind, oder es kann mit dem Kundendiensttechniker Kontakt aufnehmen, um ihn davon zu informieren, daß die Wartung bald fällig ist. Wenn der Wartungszeitpunkt dann tatsächlich kommt, und die Wartungsanforderung erfolgt, sind die notwendigen Vorbereitungen bereits erledigt und das Bedienungspersonal oder der Wartungstechniker können sich schnell und ohne Verzögerung um die notwendige Wartung kümmern. Folglich ist es möglich, die Zeit zu minimieren, in welcher der Laserdrucker nicht benutzt werden kann und der Wirkungsgrad kann im Vergleich mit herkömmlichen Laserdruckern beträchtlich verbessert werden.

In diesem Ausführungsbeispiel werden die Mitteilung, durch welche über das Näherkommen des Wartungszeitpunkts informiert wird, und die Wartungsanforderung beide auf der Anzeige bzw. dem Display 25b des Bedienungspanels 25 angezeigt. Natürlich ist es jedoch auch möglich, eine oder beide Mitteilungen auszudrucken, statt sie anzuzeigen.

Als nächstes wird ein drittes Ausführungsbeispiel der Arbeitsweise des Steuersystems anhand von Fig. 10 beschrieben. Dieses Ausführungsbeispiel ist im wesentlichen eine Kombination des ersten und zweiten Ausführungsbeispiels der Arbeitsweise des Steuersystems. Zusätzlich zu dem Anzeigen der Wartungsanforderung ist noch vorgesehen, die Wartungsanweisung auszudrucken, wie bei der Wartung vorzugehen ist, wenn der Wartungszeitpunkt kommt.

Folglich sind der CDROM-Speicher 41, welcher als dritter Speicher benutzt wird, und die CD-Ansteuereinheit 26, um die gespeicherte Information aus dem CDROM-Speicher 41 zu lesen, in dieser Ausführungsform notwendig. In Fig. 10 sind die Schritte, welche grundsätzlich dieselben wie die entsprechenden Schritte in Fig. 7 sind, mit denselben Bezugssymbolen bezeichnet und sind nicht noch einmal beschrieben. Dieses Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem zweiten Ausführungsbeispiel in der Arbeitsweise des Steuersystems dadurch, daß Schritte S31 und S32 anstelle des Schritts S24 durchgeführt werden, wenn die zwei verglichenen Daten beim Schritt S23 übereinstimmen. Mit anderen Worten, statt die Wartungsanforderung anzuzeigen, wird beim Schritt S31 auf dem CDROM-Speicher 41 die Wartungsanforderung ausgelesen, wie bei der Wartung des Teils für einen vorgegebenen Wartungsgegenstand vorzugehen ist, und beim Schritt S32 wird die Wartungsanweisung dem Druckerantrieb 50 zugeführt, damit sie auf ein Blatt Papier ausgedruckt wird.

Daher kann das dritte Ausführungsbeispiel der vorstehend beschriebenen Arbeitsweise mit Hilfe eines in Fig. 11 dargestellten Systems durchgeführt werden. In Fig. 11 sind die Teile, welche dieselben sind wie die entsprechenden Teile in Fig. 5 und 9, mit denselben Bezugssymbolen bezeichnet. Das in Fig. 11 dargestellte System weist den ersten Speicher 101, den zweiten Speicher 102, den dritten Speicher 103, den Teil 104, welcher den Wartungszeitpunkt unterscheidet, den Wartungsanweisungs-Ausgabeteil 105, den Teil 110, welcher das Näherkommen einer Wartung unterscheidet, und einen Informationsabgabeteil 111 auf.

Bei dieser Ausführungsform ist es möglich, die Nutzeffekte der ersten und zweiten Ausführungsbeispiele hinsichtlich der Arbeitsweise des Steuersystems zu erhalten. Das heißt, das Bedienungspersonal kann die Wartung, wenn sich der Wartungszeitpunkt nähert, beispielsweise durch Ordern der erforderlichen Teile vorbereiten, und das Bedienungspersonal kann sich durch Bezugnahme auf die Wartungsanweisung, welche ausgedruckt wird, selbst kümmern, wenn der Wartungszeitpunkt kommt.

Nunmehr wird eine Modifikation des dritten Ausführungsbeispiels der Arbeitsweise des in Fig. 3 dargestellten Steuersystems beschrieben. In Fig. 12 ist ein Flußdiagramm dargestellt, anhand welchem der wesentliche Teil dieser Modifikation erläutert wird. In Fig. 12 sind die Schritte, welche dieselben wie die entsprechenden Schritte in Fig. 12 sind, mit den gleichen Bezugssymbolen bezeichnet und sind nicht mehr gesondert beschrieben. Ein Schritt S41 wird ausgeführt, wenn die zwei verglichenen Daten beim Schritt S23 übereinstimmen. Beim

Schritt S41 wird unterschieden, ob der Laserdrucker instruiert wird oder nicht, die Wartungsanweisung zu drucken, wie bezüglich der Wartung vorzugehen ist. Der Prozeß rückt dann auf den Schritt S31 vor, wenn das Ergebnis beim Schritt S41 ja ist. Jedoch rückt der Prozeß auf den Schritt S27 vor, wenn das Ergebnis beim Schritt S41 nein ist. Mit anderen Worten, die Wartungsanweisung wird nur gedruckt, wenn der Laserdrucker instruiert wird, dies so zu tun.

Beispielsweise kann der Laserdrucker entsprechend ausgelegt sein, um automatisch die Beschreibungsinformation auszudrucken, wenn er nicht anders instruiert wird. In diesem Fall ist das Ergebnis der Unterscheidung beim Schritt S41 ja, wenn sonst keine andere Instruktion vorliegt. Wenn jedoch das Bedienungspersonal einen Ausdruck der Wartungsanweisung nicht wünscht, betätigt es einen Löschschalter in der Schaltergruppe 25a des Bedienungsfeldes 25, und das Ergebnis beim Schritt S41 wird in diesem Fall nein.

Andererseits kann der Laserdrucker auch so ausgelegt sein, die Wartungsanweisung nicht automatisch auszudrucken, wenn er nicht anders instruiert wird. In diesem Fall ist dann das Ergebnis beim Schritt S41 nein, wenn sonst keine Instruktion vorliegt. Wenn dagegen das Bedienungspersonal das Ausdrucken des Wartungshinweises wünscht, betätigt es einen Ausdruckschalter in der Schaltergruppe 25a des Bedienungsfeldes 25, und das Ergebnis beim Schritt S41 wird in diesem Fall ja.

Die vorstehend wiedergegebene Beschreibung bezieht sich auf das Auswechseln von Teilen mit einer verhältnismäßig langen Nutzungsdauer. Die Erfindung kann jedoch auch bezüglich der Wartung der Teile angewendet werden, welche in vorherbestimmten Intervallen eingestellt bzw. justiert werden müssen, wie beispielsweise das Reinigen. Ferner kann die Erfindung auch bei den Teilen angewendet werden, welche eine Nutzungsdauer unabhängig von der Gesamlaufzeit des Laserdruckers haben, wie eine Abdichtung, welche unabhängig von der Gesamlaufzeit schlechter wird, ein Band, welches beschädigt wird, wenn es lange Zeit nicht benutzt wird, oder Rollen bzw. Walzen, welche ständig mit einem gewissen Druck anliegen und sich durch Altern verschlechtern. Die Erfindung ist auch in dem Fall anwendbar, daß der Zeitpunkt zum Überholen des gesamten Laserdruckers auszugeben, d.h. automatisch anzuzeigen oder auszudrucken ist. Daher kann die verstrichene Zeit (die Anzahl Tage) in dem Laserdrucker statt durch den Gesamtzähler C7 auch mittels einer Uhr festgehalten werden, welche von einer Batterie gespeist wird. In diesem Fall sind die Zähler und Hinweise für verschiedene Wartungsgegenstände wie im Fall der beschriebenen Ausführungsbeispiele in dem leistungsunabhängigen RAM-Speicher 35 vorgesehen.

Die Ausführungsbeispiele wurden für den Fall beschrieben, daß die Bilderzeugungseinrichtung ein Laserdrucker ist. Die Erfindung ist jedoch auch ebenso bei anderen Bilderzeugungseinrichtungen anwendbar. Beispiele für derartige Bilderzeugungseinrichtungen sind Drucker, wie ein optischer Drucker, ein mechanischer Drucker, ein Thermo-Drucker und ein Farbstrahldrucker, ein Kopiergerät, ein digitales Kopiergerät, ein Faksimilegerät, ein Hartkopie-Gerät u.ä.

Außerdem ist die Erfindung auch bei Verbrauchsmaterialien anwendbar, da sich um nicht verbrauchende Materialien ebenso in bestimmten Intervallen gekümmert werden muß, wie im Falle der Teile mit verhältnismäßig langer Nutzungsdauer. Jedoch ist im Fall der Verbrauchsmaterialien der Wartungsabschnitt verhältnis-

mäßig kurz. In diesem Fall kann die Wartungsanweisung, welche gedruckt oder angezeigt wird, beschreiben, wie der Toner zu liefern ist, wie das Farbband auszutauschen ist u.ä. Die Modifikation der vorstehend beschriebenen dritten Ausführungsform der Arbeitsweise gilt vorzugsweise für diesen Fall, daß es möglich ist, wahlweise die Wartungsanweisung abzugeben, da die Wartungsabschnitte der Verbrauchsmaterialien im Vergleich zu den zuvor beschriebenen Wartungsabschnitten der Teile mit verhältnismäßig langer Nutzungsdauer verhältnismäßig kurz sind. Mit anderen Worten, das Bedienungspersonal kann damit vertraut werden, wie bei der Wartung der Verbrauchsmaterialien vorzugehen ist, und kann es folglich bevorzugen, daß keine Wartungsinstruktion abgegeben wird.

5 10 15

## Patentansprüche

1. Bilderzeugungseinrichtung mit Teilen, welche eine Wartung in vorherbestimmten Intervallen erfordern, wobei die Bilderzeugungseinrichtung einen ersten Speicher (101) zum Speichern erster Daten, welche sich auf Wartungsabschnitte der Teile der Bilderzeugungseinrichtung beziehen, einen zweiten Speicher (102) zum Speichern zweiter Daten, welche sich auf eine Laufzeit der Bilderzeugungseinrichtung beziehen, und eine Wartungszeitpunkt-Unterscheidungseinrichtung (105) aufweisen, welche unterscheidet, ob basierend auf den ersten und zweiten Daten in dem ersten und zweiten Speicher 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 ein Wartungszeitpunkt bezüglich jedes der Teile fällig ist oder nicht, gekennzeichnet durch einen dritten Speicher (103) zum Speichern dritter Daten, welche sich auf Wartungsanweisungen beziehen, wie bei der Wartung der Teile vorzugehen ist, und durch Abgabeeinrichtungen (6, 60) um automatisch eine Wartungsanweisung abzugeben, die einem bestimmten Teil entspricht, wobei in der Wartungszeitpunkt-Unterscheidungseinrichtung (105) unterschieden wird, daß ein Wartungszeitpunkt fällig ist.
2. Bilderzeugungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wartungsanweisung einen Beschreibungsteil, welcher Anweisungen bezüglich der Wartung eines bestimmten Teils gibt, und einen Zeichnungsteil enthält, welcher einen wesentlichen Teil der Bilderzeugungseinrichtung zeigt, welcher der Wartung des bestimmten Teils zugeordnet ist.
3. Bilderzeugungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abgabeeinrichtungen (6, 60) eine Einrichtung (6) zum automatischen Ausdrucken der Wartungsanweisung für den bestimmten Teil aufweist.
4. Bilderzeugungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abgabeeinrichtung (6, 60) eine Einrichtung (60) zum automatischen Anzeigen der Wartungsanweisung für den bestimmten Teil aufweist.
5. Bilderzeugungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der dritte Speicher (103) eine Compakt-Disc (41) hat, welche als Festspeicher benutzt wird.
6. Bilderzeugungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Speicher (102) die zweiten Daten, welche sich auf die Laufzeit der Bilderzeugungseinrichtung beziehen, in Form einer Anzahl Kopien speichert, welche in der Bilderzeugungseinrichtung hergestellt worden

sind.

7. Bilderzeugungseinrichtung mit Teilen, welche eine Wartung in vorherbestimmten Intervallen erfordern, wobei die Bilderzeugungseinrichtung einen ersten Speicher (101) zum Speichern erster Daten, die sich auf Wartungsabschnitte der Teile der Bilderzeugungseinrichtung beziehen, einen zweiten Speicher (102) zum Speichern zweiter Daten, welche sich auf eine Laufzeit der Bilderzeugungseinrichtung beziehen, eine Wartungszeit-Unterscheidungseinrichtung (104), um zu unterscheiden, ob basierend auf den ersten und zweiten Daten in dem ersten und zweiten Speicher ein Wartungszeitpunkt bezüglich jedes der Teile fällig ist oder nicht, und eine zweite Informationseinrichtung (112) aufweist, um über den Wartungszeitpunkt durch Abgeben einer Wartungsanforderung zu informieren, wenn die Wartungszeit-Unterscheidungseinrichtung den Wartungszeitpunkt für das bestimmte Teil unterscheidet, gekennzeichnet durch eine Unterscheidungseinrichtung (104) bezüglich des Näherkommens eines Wartungszeitpunkts, welcher basierend auf den in dem ersten und zweiten Speicher (101, 102) gespeicherten, ersten und zweiten Daten unterscheidet, ob ein Wartungszeitpunkt bezüglich jedes der Teile innerhalb eines vorherbestimmten Zeitpunkts fällig ist oder nicht, und durch eine erste Informationseinrichtung (111), um bezüglich des Näherkommens des Wartungszeitpunkts zu informieren, wenn die Unterscheidungseinrichtung (104) das Näherkommen des Wartungszeitpunkts für ein bestimmtes Teil unterscheidet.

8. Bilderzeugungseinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Informationseinrichtung (111) eine Einrichtung (25b) zum Anzeigen einer Mitteilung aufweist, welche über das Näherkommen des Wartungszeitpunkts für das bestimmte Teil informiert.

9. Bilderzeugungseinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Informationseinrichtung (111) eine Einrichtung (6) zum Ausdrucken einer Mitteilung aufweist, welche bezüglich des Näherkommens des Wartungszeitpunkts für das bestimmte Teil informiert.

10. Bilderzeugungseinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Informationseinrichtung (112) eine Einrichtung (25b) zum Anzeigen der Wartungsanforderung aufweist, welche über den Wartungszeitpunkt für das bestimmte Teil informiert.

11. Bilderzeugungseinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Informationseinrichtung (112) eine Einrichtung (6) zum Ausdrucken der Wartungsanforderungen aufweist, welche über den Wartungszeitpunkt für das bestimmte Teil informiert.

12. Bilderzeugungseinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Speicher (102) die zweiten Daten, welche sich auf die Laufzeit der Bilderzeugungseinrichtung beziehen, in Form einer Anzahl Kopien speichert, welche in der Bilderzeugungseinrichtung hergestellt worden sind.

13. Bilderzeugungseinrichtung mit Teilen, welche eine Wartung in vorherbestimmten Intervallen erfordern, wobei die Bilderzeugungseinrichtung einen ersten Speicher (101) zum Speichern erster Daten, welche sich auf Wartungsabschnitte der Teile

der Bilderzeugungseinrichtung beziehen, einen zweiten Speicher (102) zum Speichern zweiter Daten, welche sich auf eine Laufzeit der Bilderzeugungseinrichtung beziehen, einen dritten Speicher (103) zum Speichern dritter Daten, welche sich auf Wartungsanweisungen beziehen, wie bei der Wartung der Teile vorzugehen ist, eine Wartungszeit-Unterscheidungseinrichtung (104), um basierend auf den in dem ersten und zweiten Speicher gespeicherten, ersten und zweiten Daten zu unterscheiden, ob ein Wartungszeitpunkt bezüglich jedes der Teile fällig ist oder nicht, und eine zweite Abgabeeinrichtung (105) aufweist, um zumindest eine Wartungsanforderung des bestimmten Teils abzugeben, bei welchem in der Wartungszeit-Unterscheidungseinrichtung unterschieden wird, daß ein Wartungszeitpunkt fällig ist, gekennzeichnet durch eine Unterscheidungseinrichtung (110) bezüglich des Näherkommens eines Wartungszeitpunkts, um basierend auf den in dem ersten und zweiten Speicher (101, 102) gespeicherten, ersten und zweiten Daten zu unterscheiden, ob ein Wartungszeitpunkt bezüglich jedes der Teile in einem vorherbestimmten Zeitabschnitt fällig ist oder nicht und durch eine erste Abgabeeinrichtung (111), um bezüglich des Näherkommens des Wartungszeitpunkts zu informieren, wenn die Unterscheidungseinrichtung (110) das Näherkommen des Wartungszeitpunkts eines bestimmten Teils unterscheidet.

14. Bilderzeugungseinrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Abgabeeinrichtung (105) auch eine Wartungsanweisung abgibt, welche dem bestimmten Teil entspricht, bei welchem in der Wartungszeit-Unterscheidungseinrichtung unterschieden wird, daß ein Wartungszeitpunkt fällig ist.

15. Bilderzeugungseinrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Wartungsanweisung einen Beschreibungsteil, welcher Anweisungen hinsichtlich der Wartung des bestimmten Teils gibt, und einen Zeichnungsteil enthält, welcher einen wesentlichen Teil der Bilderzeugungseinrichtung zeigt, welcher der Wartung des bestimmten Teils zugeordnet ist.

16. Bilderzeugungseinrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Abgabeeinrichtung (105) eine Einrichtung aufweist, um automatisch die Wartungsanweisung für das bestimmte Teil anzugeben.

17. Bilderzeugungseinrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Abgabeeinrichtung (105) eine Einrichtung aufweist, um wahlweise die Wartungsanweisungen für das bestimmte Teil abzugeben.

18. Bilderzeugungseinrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Abgabeeinrichtung (111) eine Einrichtung (25b) zum Ausdrucken einer Mitteilung aufweist, welche über das Näherkommen eines Wartungszeitpunkts für das bestimmte Teil informiert.

19. Bilderzeugungseinrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Abgabeeinrichtung (111) eine Einrichtung (25b) zum Anzeigen einer Mitteilung aufweist, welche über das Näherkommen eines Wartungszeitpunkts für das bestimmte Teil informiert.

20. Bilderzeugungseinrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Abgabeeinrichtung (105) eine Einrichtung (5) zum Ausdrucken der Wartungsanweisung für das bestimmte Teil aufweist.

21. Bilderzeugungseinrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Abgabeeinrichtung (105) eine Einrichtung (60) zum Anzeigen der Wartungsanweisungen für das bestimmte Teil aufweist.

22. Bilderzeugungseinrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der dritte Speicher (103) eine Compact-Disk (41) hat, welche als Festspeicher benutzt wird.

23. Bilderzeugungseinrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Speicher (102) die zweiten Daten, welche sich auf die Laufzeit der Bilderzeugungseinrichtung beziehen, in Form einer Anzahl Kopien speichert, welche in der Bilderzeugungseinrichtung hergestellt worden sind.

24. Bilderzeugungseinrichtung mit Teilen, welche empfohlene Nutzungsdauern haben, gekennzeichnet durch eine die Wartungsnotwendigkeit prüfende Schaltung, welche durch die Benutzung der Einrichtung wirksam wird, um automatisch festzustellen, wann jedes der Teile das Ende der empfohlenen Nutzungsdauer erreicht hat, und eine die Wartungsfähigkeit identifizierende Schaltung, welche auf eine Feststellung der die Wartungsnotwendigkeit überprüfenden Schaltung anspricht, daß ein Teil das Ende seiner Nutzungsdauer erreicht hat, um automatisch eine Information zu erzeugen und anzuzeigen, durch welche das Teil identifiziert wird, welches das Ende seiner Nutzungsdauer erreicht hat.

25. Bilderzeugungseinrichtung nach Anspruch 24, gekennzeichnet durch eine eine Wartungsanweisung erzeugende Schaltung, welche auf eine Feststellung durch die Wartungsprüfung anspricht, daß ein Teil das Ende seiner Nutzungsdauer erreicht hat, um automatisch Wartungsanweisungen darzustellen, welche die Wartungsprozedur beschreiben, welche bezüglich des Wartens oder des Austauschens des Teils empfohlen sind, welches das Ende seiner Nutzungsdauer erreicht hat.

26. Bilderzeugungseinrichtung nach Anspruch 25, gekennzeichnet durch eine das Näherkommen der Wartung prüfende Schaltung, welche durch Benutzung der Einrichtung wirksam wird, um automatisch festzustellen, wenn sich bei jedem der Teile das Ende der empfohlenen Nutzungsdauer nähert, und eine Identifizierschaltung bezüglich des Näherkommens der Wartung, welche Schaltung auf ein Feststellen durch die das Näherkommen der Wartung prüfende Schaltung anspricht, daß bei einem Teil sich das Ende seiner Nutzungsdauer nähert, um dann automatisch eine Information zu erzeugen und anzuzeigen, durch welche das Teil identifiziert wird, bei welchem sich das Ende seiner Nutzungsdauer nähert.

27. Bilderzeugungseinrichtung nach Anspruch 26, gekennzeichnet durch eine Schaltung zum Erzeugen einer das Näherkommen der Wartung anzeigenenden Anweisung, welche Schaltung auf eine Feststellung durch die Prüfungsschaltung anspricht, daß ein Teil sich dem Ende seiner Nutzungsdauer nähert, um automatisch beim Näherkommen der Wartung Anweisungen anzuzeigen, welche die empfohlene

Wartungsprozedur beschreibt, um den Kundendienst bzw. das Austauschen des Teils vorzubereiten, bei welchem sich das Ende seiner Nutzungsdauer nähert.

28. Bilderzeugungseinrichtung nach Anspruch 27, 5 dadurch gekennzeichnet, daß die empfohlenen Nutzungsdauerzeiträume zumindest zwischen einigen der Teile unterschiedlich sind.

29. Bilderzeugungseinrichtung nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Wartungsanweisung, welche durch die eine Wartungsanweisung erzeugende Schaltung angezeigt worden ist, so- 10 wohl Wort- als auch Bildinformation enthält, welche die empfohlene Wartungsprozedur beschreibt.

30. Bilderzeugungseinrichtung nach Anspruch 29, 15 dadurch gekennzeichnet, daß die die Wartungsanweisung erzeugende Schaltung ein Compact-Disk-Laufwerk aufweist, welches eine Compact-Disk enthält, in welcher die Wartungsanweisung in Form von Wort- und Bildinformationen gespeichert ist. 20

31. Bilderzeugungseinrichtung nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß die die Wartungsanweisung erzeugende Schaltung die Wort- und Bild- 25 information auf Papier ausdrückt.

32. Bilderzeugungseinrichtung nach Anspruch 31, 25 dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung eine empfohlene Gesamtnutzungsdauer hat, welche in Form der Anzahl Kopien gemessen ist, welche von der Einrichtung hergestellt worden sind, und eine die Gesamtnutzungsdauer überprüfende Schaltung aufweist, welche aufgrund der Benutzung der Einrichtung wirksam ist, um festzustellen, wenn die Einrichtung am Ende der empfohlenen Gesamtnutzungsdauer liegt, und um das Feststellen des Endes der Gesamtnutzungsdauer der Einrichtung anzu- 30 zeigen. 35

33. Bilderzeugungseinrichtung mit Teilen, welche jeweils empfohlene Nutzungsdauerzeiträume haben, gekennzeichnet durch eine das Näherkommen eines Wartungsvorgangs 40 überprüfende Schaltung, welche aufgrund der Benutzung der Einrichtung wirksam wird, um automatisch festzustellen, wenn sich jedes der Teile dem Ende seiner empfohlenen Nutzungsdauer nähert, und 45

eine das Näherkommen der Wartungsnotwendigkeit identifizierenden Schaltung, welche auf ein Feststellen durch die das Näherkommen des Wartungsvorgangs überprüfenden Schaltung anspricht, daß sich ein Teil dem Ende seiner Nutzungsdauer 50 nähert, um dann automatisch eine Information zu erzeugen und darzustellen, durch welche der Teil identifiziert wird, welcher sich dem Ende seiner Nutzungsdauer nähert.

34. Bilderzeugungseinrichtung nach Anspruch 33, 55 gekennzeichnet durch eine das Näherkommen einer Wartungsanweisung erzeugenden Schaltung, welche auf eine Feststellung durch die das Näherkommen der Wartungsnotwendigkeit überprüfenden Schaltung anspricht, daß sich ein Teil dem Ende 60 seiner Nutzungsdauer nähert, um automatisch Anweisungen bezüglich des Näherkommens der Wartungsnotwendigkeit anzuzeigen, welche die empfohlene Wartungsprozedur beschreiben, um das Warten oder Austauschen des Teils vorzubereiten, 65 bei welchem sich das Ende seiner Nutzungsdauer nähert.

35. Bilderzeugungseinrichtung nach Anspruch 34,

dadurch gekennzeichnet, daß die empfohlenen Nutzungsdauerzeiträume zumindest bei einigen der Teile unterschiedlich sind.

36. Bilderzeugungseinrichtung nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Wartungsanweisung erzeugende Schaltung ein Compact-Disk-Laufwerk aufweist, welches eine Compact-Disk enthält, welche die Wartungsanweisung in Form einer Wort- und Bildinformation speichert.

**- Leerseite -**

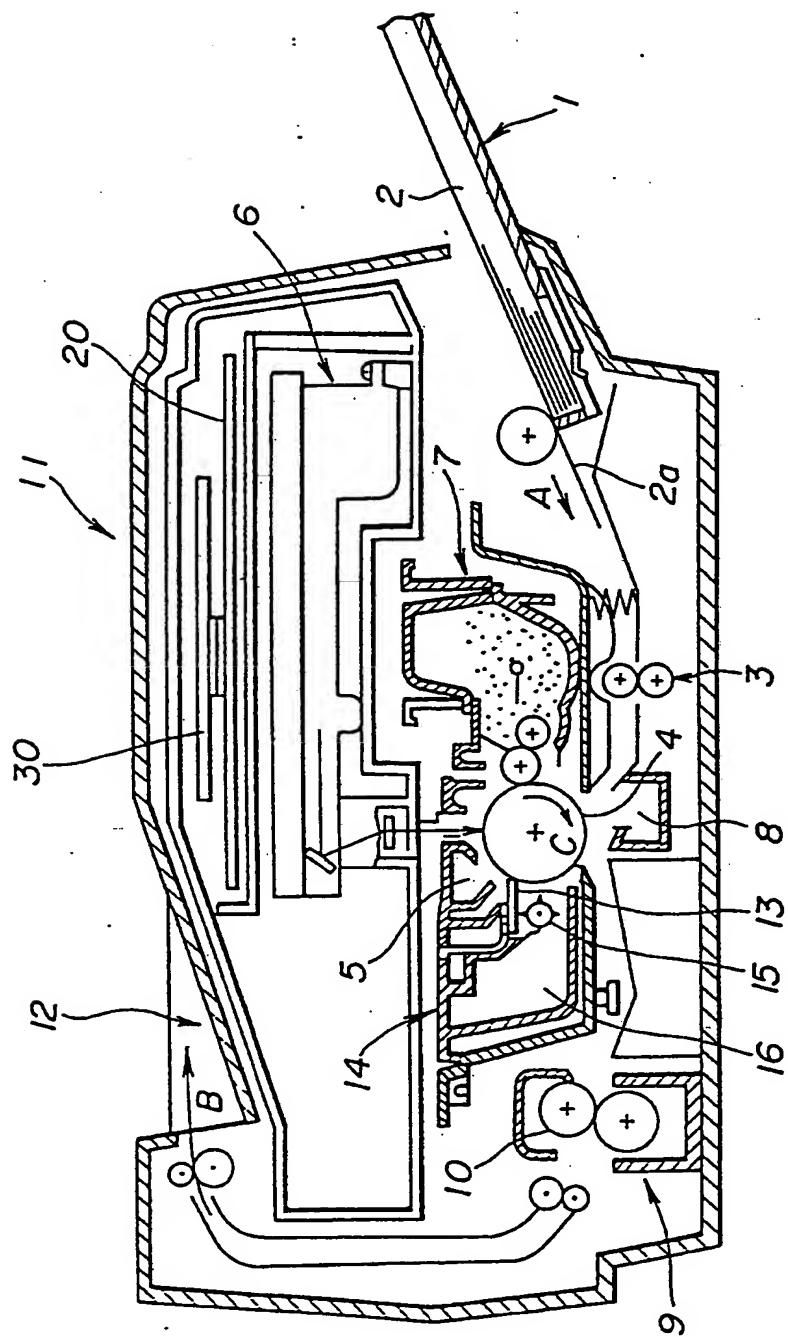
Nummer:  
Int. Cl. 4:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

38 36 890  
G 06 F 11/30  
29. Oktober 1988  
18. Mai 1989

36

3836890

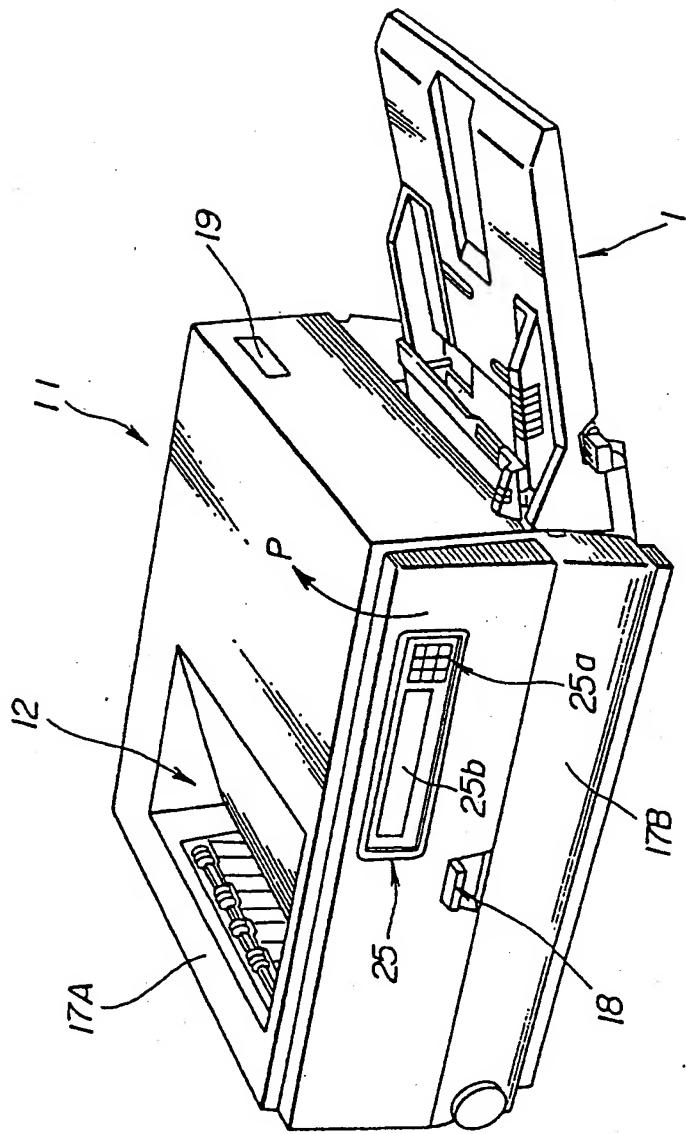
FIG. 1



27

3836890

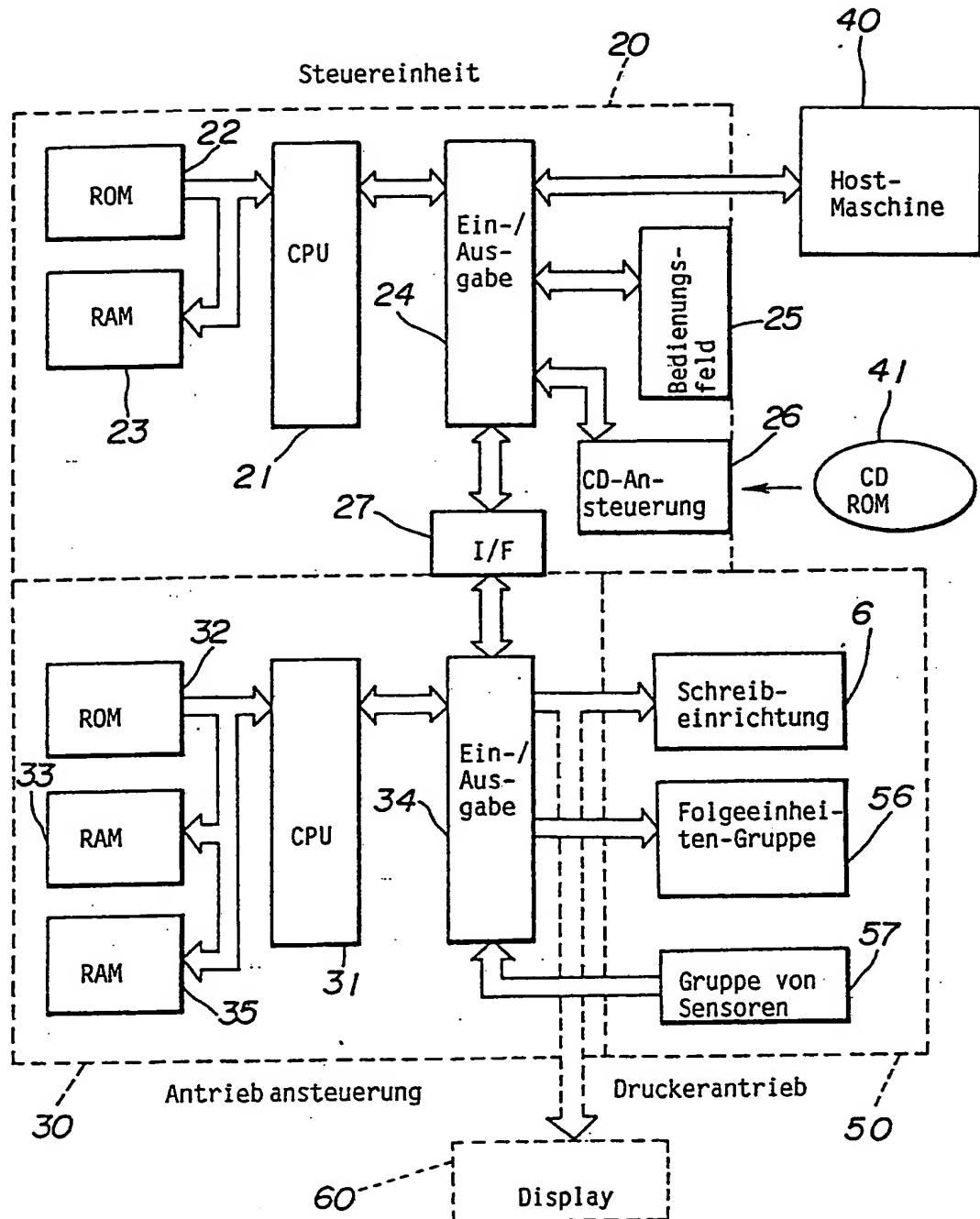
FIG. 2



3836890

38

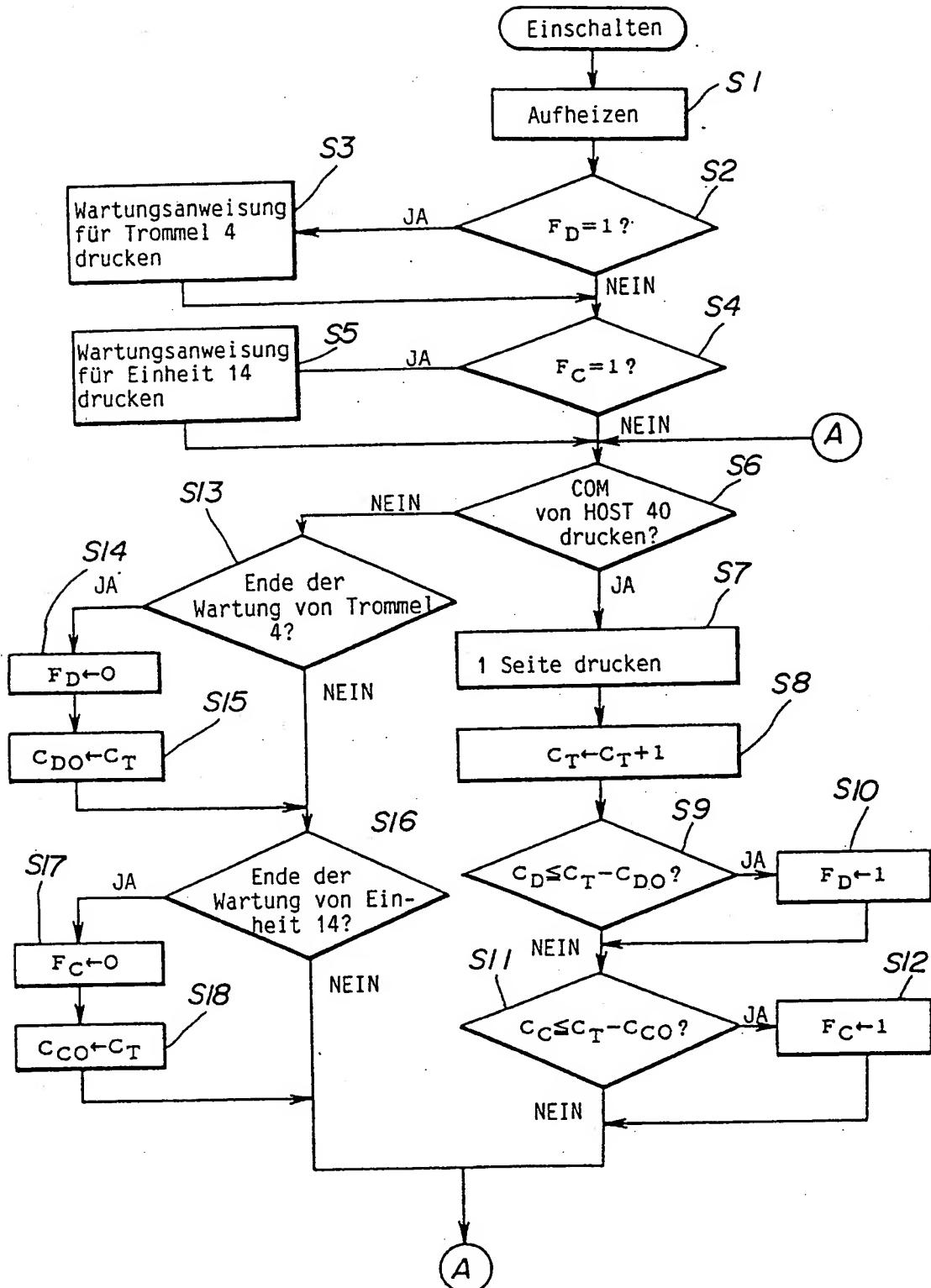
FIG.3



3836890

39

FIG.4



3836890

40

FIG.5

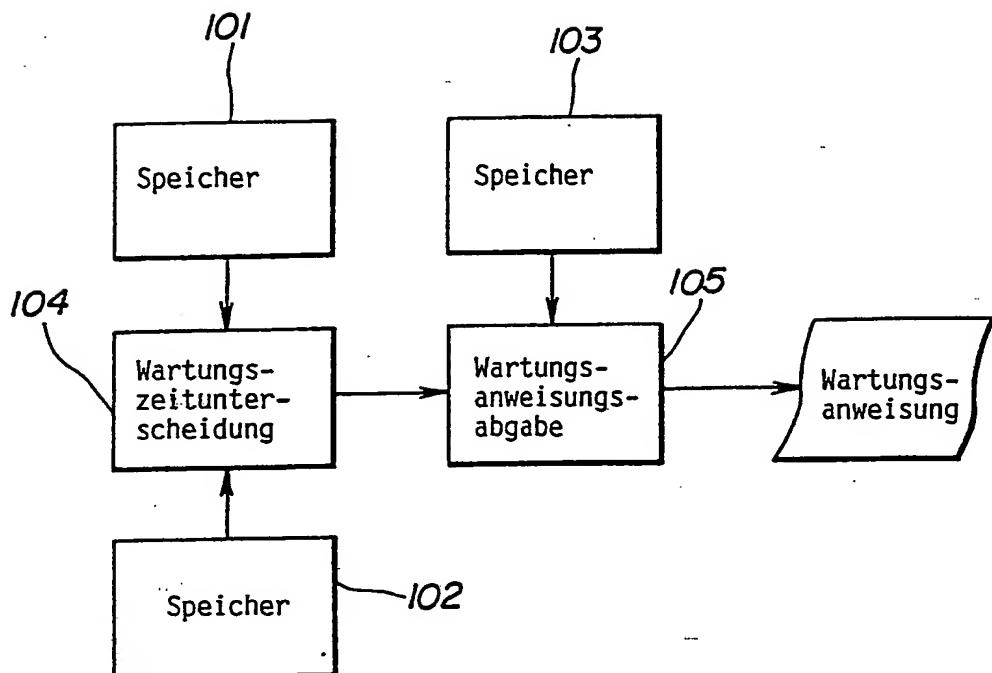
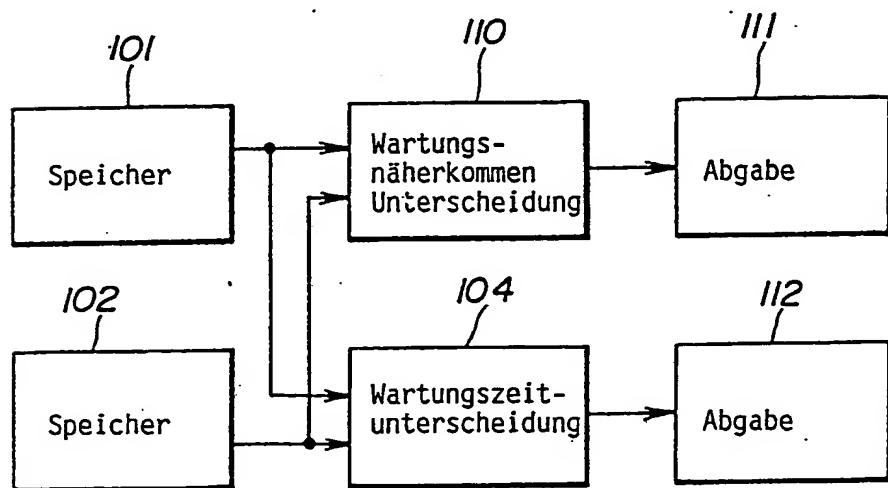


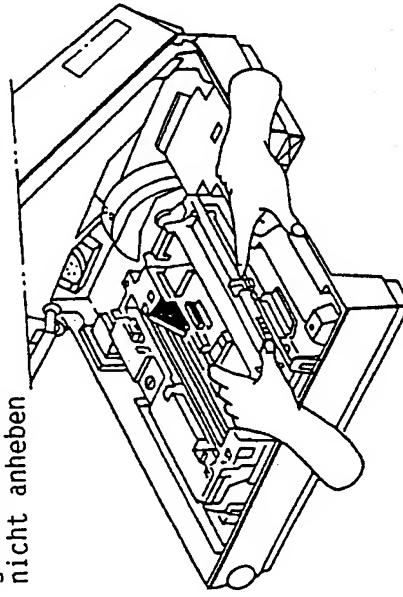
FIG.9



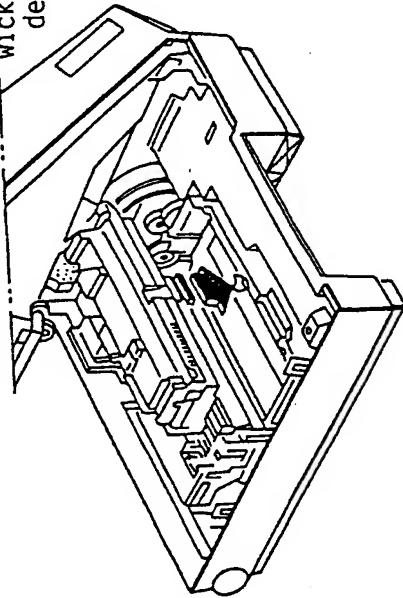
# FIG.6

## Auswechseln der Entwicklungseinheit auf folgende Weise

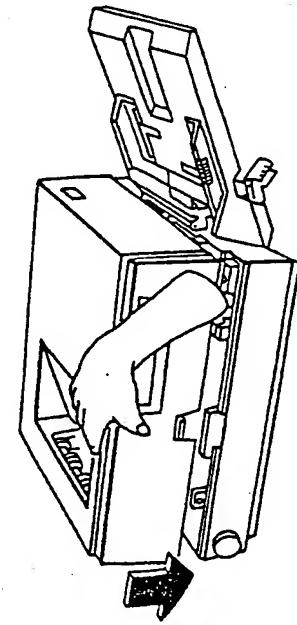
1. Öffnen der Druckerabdeckung durch Anheben des vorderen Verriegelungsteils
2. Verriegelten Teil auf rechte Seite des Entwicklungsgehäuses drücken und Anheben der Entwicklungseinheit  
Vorsicht: Entwicklungseinheit, wie dargestellt, unten halten und Tonerpatrone nicht anheben



3. Neue Entwicklungseinheit in Entwicklungsgehäuse schieben durch Einbringen des Führungsstiftes im Verriegelungsteil und festes Verriegeln der Entwicklungseinheit durch den Verriegelungsteil



4. Obere Druckerabdeckung nach unten drücken bis der vordere Verriegelungsteil mit einem Klicken verriegelt



3836890

41

3836890

FIG.7

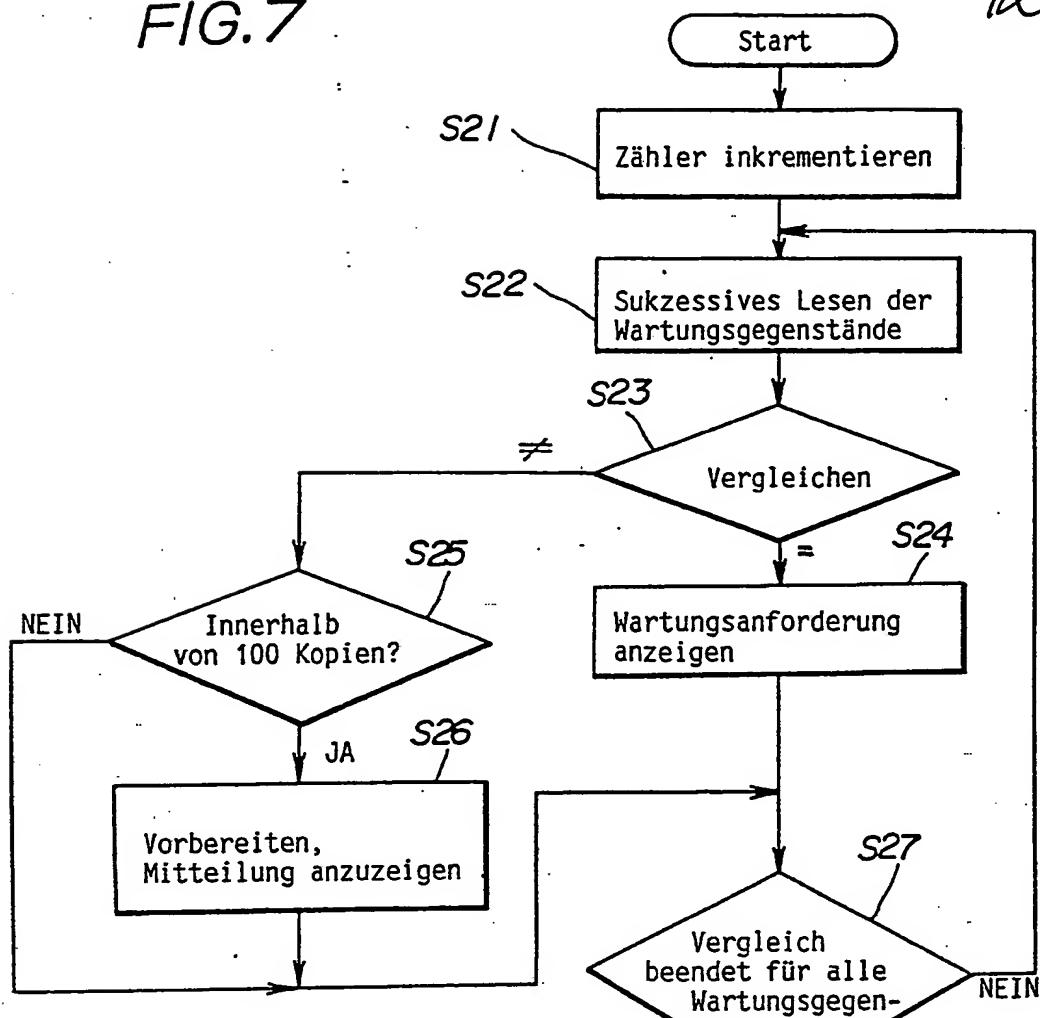


FIG.8 A 25b

Auswechseln von photoempfindlicher Trommel

Näherkommen von Zeitpunkt um photoempfindliche Trommel auszuwechseln; Teile vorbereiten

FIG.8 B 25b

FIG. 10

3836890

43

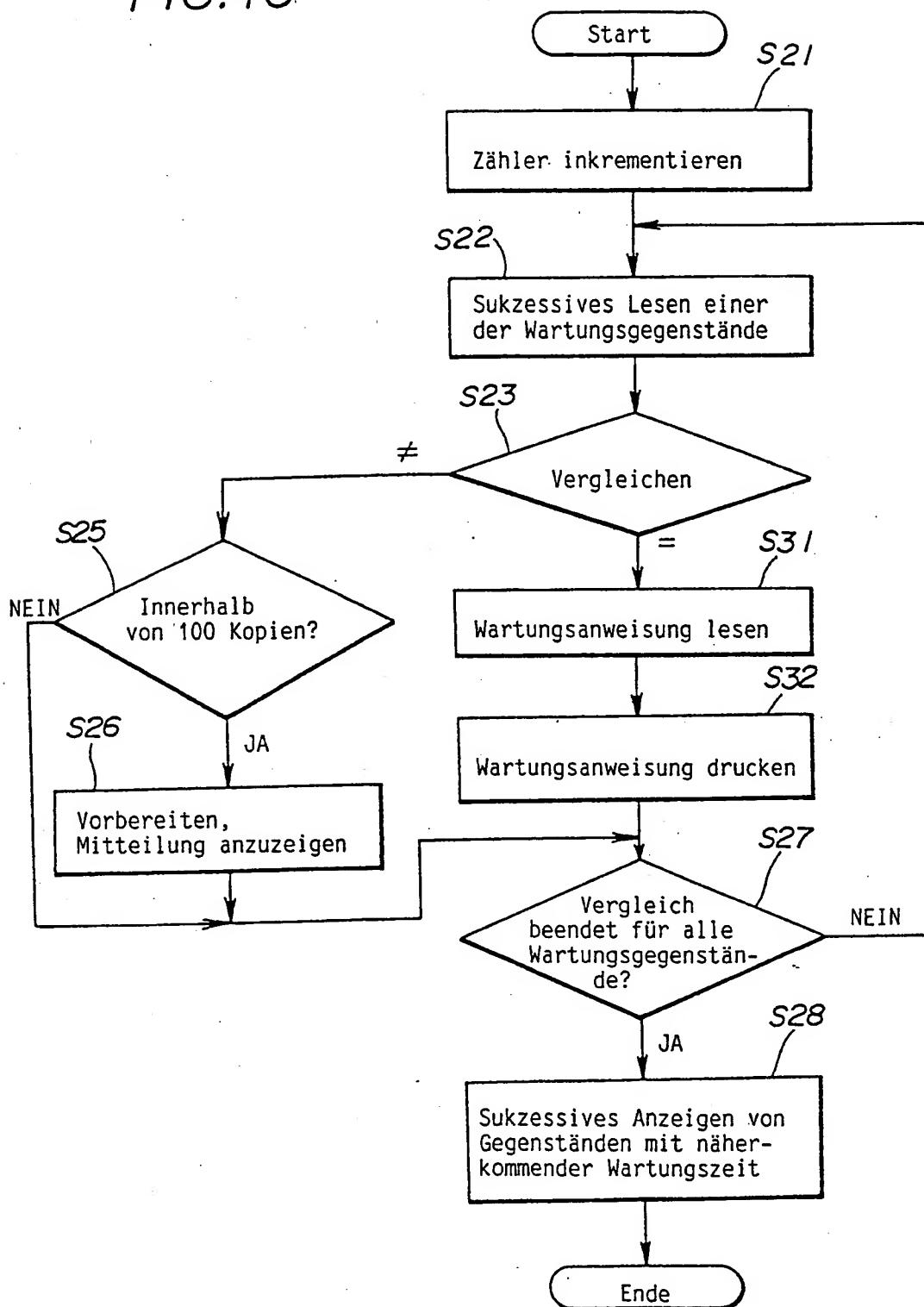
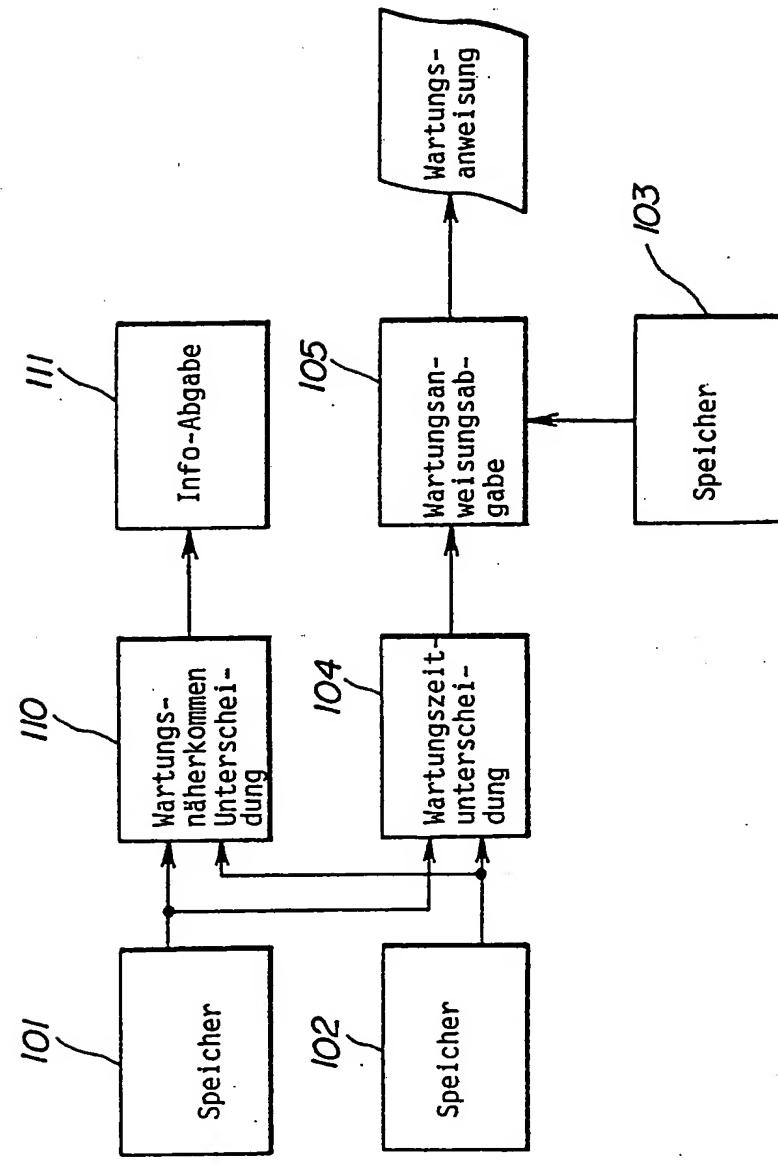


FIG. 11



7.11.44

44

3836890

45\*  
3836890

FIG. 12

